

UMWELTFORSCHUNGSPLAN DES
BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT,
NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT

Forschungsbericht 200 98 120
UBA-FB 000272



**Nachhaltige
Nahrungsmittelproduktion:
Szenarien und Prognosen für die
Landwirtschaft bis 2030
- Handlungsbedarf und
Langfriststrategien für die
Umweltpolitik**

von

Dr. Karlheinz Knickel

Institut für Ländliche Strukturforschung (IfLS)
an der Johann Wolfgang Goethe - Universität Frankfurt / Main

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Diese TEXTE-Veröffentlichung kann bezogen werden bei

Vorauszahlung von 10,00 €

durch Post- bzw. Banküberweisung,
Verrechnungsscheck oder Zahlkarte auf das

Konto Nummer 4327 65 - 104 bei der
Postbank Berlin (BLZ 10010010)
Fa. Werbung und Vertrieb,
Ahornstraße 1-2,
10787 Berlin

Parallel zur Überweisung richten Sie bitte
eine schriftliche Bestellung mit Nennung
der **Texte-Nummer** sowie des **Namens**
und der **Anschrift des Bestellers** an die
Firma Werbung und Vertrieb.

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr
für die Richtigkeit, die Genauigkeit und
Vollständigkeit der Angaben sowie für
die Beachtung privater Rechte Dritter.
Die in dem Bericht geäußerten Ansichten
und Meinungen müssen nicht mit denen des
Herausgebers übereinstimmen.

Herausgeber: Umweltbundesamt
Postfach 33 00 22
14191 Berlin
Tel.: 030/8903-0
Telex: 183 756
Telefax: 030/8903 2285
Internet: <http://www.umweltbundesamt.de>

Redaktion: Fachgebiet I 1.4
Almut Jering

Berlin, Mai 2002

Berichts-Kennblatt

| | | |
|--|--------------------------------------|----|
| 1. Berichtsnummer UBA-FB 000272 | 2. | 3. |
| 4. Titel des Berichts Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion: Szenarien und Prognosen für die Landwirtschaft bis 2030 - Handlungsbedarf und Langfriststrategien für die Umweltpolitik | | |
| 5. Autor(en), Name(n), Vorname(n) Knickel, Karlheinz | 8. Abschlussdatum 30.08.2001 | |
| 6. Durchführende Institution (Name, Anschrift) Institut für Ländliche Strukturforschung (IfLS) an der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt Zeppelinallee 31, 60325 Frankfurt am Main | 9. Veröffentlichungsdatum | |
| | 10. UFOPLAN-Nr. 200-98-120 | |
| | 11. Seitenzahl 291 | |
| | 12. Literaturangaben 970 | |
| 7. Fördernde Institution (Name, Anschrift) Umweltbundesamt, Postfach 33 00 22, 14191 Berlin | 13. Tabellen und Diagramme 22 + 8 | |
| | 14. Abbildungen | |
| | | |
| 15. Zusätzliche Angaben | | |
| 16. Zusammenfassung Im Rahmen einer Zusammenschau werden landwirtschaftliche und den ländlichen Raum betreffende Entwicklungen eingeschätzt und, in Verbindung hiermit, Umweltentlastungen sowie mögliche neue Umweltgefährdungen dargestellt. Im Mittelpunkt der Betrachtungen steht die Nahrungsmittelproduktion in Deutschland, wobei die Integration der Landwirtschaft in die europäische Landwirtschaft und die Weltwirtschaft und die hiermit verbundenen äußeren Einflüsse einbezogen werden. Der Zeithorizont der Betrachtungen ist der Zeitraum bis 2030. Hauptziel ist eine vergleichende Auswertung der Szenarien und Prognosen, die in der Literatur zu finden sind. Auf der Auswertung aufbauend, werden der künftige umwelt- und naturschutzpolitische Handlungsbedarfs eingeschätzt und Handlungsoptionen für die Politikberatung im Agrarumweltbereich aufgezeigt. Die Betrachtungen schließen die agrarstrukturellen Entwicklungen, die Veränderung der landwirtschaftlichen Flächennutzung und Tierhaltung, die Nahrungsmittelverarbeitung und den -transport sowie die Entwicklungen im Bereich Nahrungsmittelnachfrage und -konsum ein. Schwerpunkt der Betrachtungen sind die umweltrelevanten Entwicklungsaspekte und Kenndaten. | | |
| 17. Schlagwörter Nahrungsmittelproduktion, Deutschland, Landwirtschaft, Szenarien, Prognosen, Umwelt, Agrarstruktur, Nahrungsmittelverarbeitung, Nachfrage, Umweltwirkungen, Naturschutz, Ökolandbau, Trends, Umweltpolitik, Agrarpolitik, Agrarwende, Osterweiterung, Welthandel, WTO, Nahrungsmittelverarbeitung, Nahrungsmittelindustrie, Nahrungsmittelhandel | | |

Report Cover Sheet

| | | |
|---|----|---------------------------------------|
| 1. Report No. UBA-FB 000272 | 2. | 3. |
| 4. Report Title Sustainable food production: Scenarios and forecasts for agriculture in 2030 - need for action and long term strategies for environmental policy | | |
| 5. Autor(s), Family Name(s), First Name(s) Knickel, Karlheinz | | 8. Report Date 30.08.2001 |
| 6. Performing Organisation (Name, Address) Institut für Ländliche Strukturforchung (IfLS) / Institute für Rural Development Research (IfLS) an der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt Zeppelinallee 31, 60325 Frankfurt am Main | | 9. Publication Date |
| | | 10. UFOPLAN-Ref. No. 200-98-120 |
| | | 11. No. of Pages 291 |
| | | 12. No. of References 970 |
| 7. Funding Agency (Name, Address) Umweltbundesamt (Federal Environmental Agency) Postfach 33 00 22, 14191 Berlin | | 13. No. of Tables, Diagrams 22 + 8 |
| | | 14. No. of Figures |
| 15. Supplementary Notes | | |
| 16. Abstract The project aims at a synthesis of studies on future food production in Germany. The time horizon is 2030. Trends in primary production are covered as well as trends in input industries, in processing and marketing, and in consumption. The background of the study is the much broader aim of a more sustainable economy and society that is articulated above all in Agenda 21 of the 1992 UNCED. Environmentally friendly food production is seen as a major pillar in a more sustainable society. The scenarios and forecasts for agriculture in 2030 build upon a comprehensive analysis of trends in particular fields. Organic farming, energy crop production, precision agriculture and GPS are some of the areas that are dealt with. The potential effects of EU enlargement, the development of world food markets, future WTO negotiations and the further development of agricultural policy at EU and at national level are explored. The need for action and long term strategies for environmental policy are elaborated using three distinct scenarios: a) status quo development; b) technical efficiency scenario; and c) structural change scenario. Emphasis is given to more regionalized food systems and a more quality-oriented agriculture. The more recent changes in German agricultural policy are seen as very favourable in terms of the long term goal of achieving a sustainable food production. | | |
| 17. Keywords food production, Germany, agriculture, scenarios, trend analysis, forecasts, environment, agricultural structures, food processing, food trade, retail, consumer demand, environmental impact, ecology, conservation, environmental policy, agricultural policy, Eastern enlargement, world trade, WTO, organic farming, food processing, food trade, food industry | | |

Gesamtüberblick

| | | |
|-----------|---|------------|
| 1 | Untersuchungsgegenstand und Ziele des Vorhabens..... | 1 |
| 2 | Bearbeitungskonzept | 4 |
| 3 | Analyse der strukturellen Entwicklung der Landwirtschaft | 14 |
| 4 | Entwicklung der Produktionssysteme | 23 |
| 5 | Einzelentwicklungen von besonderer Tragweite | 42 |
| 6 | Verarbeitung, Handel (Vermarktung) und Transport..... | 68 |
| 7 | Trends im Ernährungsverhalten..... | 88 |
| 8 | Bewertung unterschiedlicher Einflussbereiche | 107 |
| 9 | Szenarien der weiteren Entwicklung..... | 147 |
| 10 | Umweltbelastungen, Handlungsbedarf und -strategien | 185 |
| 11 | Zusammenfassung | 219 |
| 12 | Summary | 223 |
| 13 | Ergebnisse der Befragung wichtiger Akteure | 224 |
| 14 | Ergebnisse des Expertenworkshops | 230 |
| 15 | Bibliographie..... | 233 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Untersuchungsgegenstand und Ziele des Vorhabens..... | 1 |
| 2 | Bearbeitungskonzept | 4 |
| 2.1 | Grundkonzept zur Bearbeitung | 4 |
| 2.2 | Methodische Grenzen und Konsequenzen für die Vorgehensweise | 10 |
| 2.3 | Indikatoren einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion | 11 |
| 3 | Analyse der strukturellen Entwicklung der Landwirtschaft | 14 |
| 3.1 | Entwicklung der Landwirtschaft in der Europäischen Union..... | 14 |
| 3.2 | Situation und Entwicklung der Landwirtschaft in Deutschland | 16 |
| 3.3 | Tendenzen einer regionalen Differenzierung (Polarisierung) | 18 |
| 4 | Entwicklung der Produktionssysteme | 23 |
| 4.1 | Unternehmensformen | 23 |
| 4.2 | Pflanzenbau | 25 |
| 4.2.1 | Marktfruchtbau | 25 |
| 4.2.2 | Ackerfutterbau | 32 |
| 4.3 | Tierhaltung | 33 |
| 4.3.1 | Milcherzeugung | 34 |
| 4.3.2 | Rindfleischerzeugung | 38 |
| 4.3.3 | Veredlung | 39 |
| 4.3.4 | Grünlandbewirtschaftung und Nutzung marginaler Standorte | 41 |
| 5 | Einzelentwicklungen von besonderer Tragweite | 42 |
| 5.1 | Ökologischer Landbau..... | 42 |
| 5.2 | Einflüsse der Informationstechnologie in der Agrarwirtschaft..... | 49 |
| 5.3 | Umweltmanagement im landwirtschaftlichen Betrieb | 51 |
| 5.4 | Biotechnologie und Gentechnik | 55 |
| 5.5 | Anbau nachwachsender Rohstoffe | 63 |
| 6 | Verarbeitung, Handel (Vermarktung) und Transport..... | 68 |
| 6.1 | Wertschöpfungskette der Nahrungsmittelproduktion im Überblick..... | 68 |
| 6.2 | Triebkräfte im Wettbewerb | 72 |
| 6.3 | Wichtige Einzelentwicklungen im vor- und nachgelagerten Bereich | 73 |
| 6.3.1 | Vorgelagerter Sektor | 73 |
| 6.3.2 | Agrarhandel | 74 |
| 6.3.3 | Lebensmittelverarbeitende Industrie - Ernährungsgewerbe | 75 |
| 6.3.4 | Vermarktung und Lebensmittelhandel | 78 |
| 6.3.5 | Verarbeitung und Vermarktung von Öko-Produkten | 81 |
| 6.4 | Wertschöpfungskettenmanagement und vertikale Integration | 86 |

| | | |
|----------|--|------------|
| 7 | Trends im Ernährungsverhalten | 88 |
| 7.1 | Eckdaten und Tendenzen der Nahrungsmittelnachfrage | 88 |
| 7.1.1 | Anteil der Konsumausgaben für Nahrungsmittel | 88 |
| 7.1.2 | Warengruppenpräferenzen und Trends | 89 |
| 7.1.3 | Verbrauchertrend 'Convenience Food' | 90 |
| 7.1.4 | Gentechnisch veränderte Lebensmittel und Functional Food | 90 |
| 7.2 | Entwicklung des Einkaufsverhaltens | 92 |
| 7.2.1 | Zunehmende Bedeutung von Discountern | 92 |
| 7.2.2 | Einkaufsverhalten und Niedrigpreispolitik | 93 |
| 7.2.3 | Konsum- und Ernährungsstile | 94 |
| 7.2.4 | E-Commerce im Lebensmittelbereich: Chancen für Online-Shopping | 95 |
| 7.2.5 | Ab-Hof-Vermarktung, Abo-Systeme, Bauernmärkte | 96 |
| 7.3 | Chancen für nachhaltige Konsummuster | 99 |
| 7.3.1 | Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Nahrungsmitteln | 99 |
| 7.3.2 | Nachfrage nach ökologisch erzeugten Lebensmitteln | 100 |
| 7.3.3 | Nachfrage nach Lebensmitteln 'aus der Region' | 102 |
| 7.3.4 | Bedeutung einer korrekten Produktkennzeichnung | 105 |
| 8 | Bewertung unterschiedlicher Einflussbereiche | 107 |
| 8.1 | Globale Entwicklungen: Grundtrends | 107 |
| 8.1.1 | Globale Entwicklung der Nahrungsmittelmärkte | 108 |
| 8.1.2 | Einflüsse globaler Entwicklungen auf die Situation in der EU | 112 |
| 8.1.3 | Regionalisierungstendenzen | 114 |
| 8.2 | Mögliche Auswirkungen der EU-Osterweiterung | 115 |
| 8.2.1 | Auswirkungen in Folge der Öffnung der Märkte | 116 |
| 8.2.2 | Auswirkungen auf die Weiterentwicklung der GAP | 121 |
| 8.2.3 | Chance für eine gesamteuropäische Umweltpolitik | 122 |
| 8.3 | Mögliche Veränderungen im Zusammenhang mit GATT/WTO | 123 |
| 8.3.1 | Marktliberalisierung und Globalisierung | 125 |
| 8.3.2 | Notwendigkeit von Umwelt- und Sozialstandards | 128 |
| 8.3.3 | Mittelfristiger Erhalt des Import- bzw. Außenschutzes | 130 |
| 8.3.4 | Unterschiedliche Interessen und Gemeinsamkeiten | 131 |
| 8.4 | Mögliche Weiterentwicklung der Agrarpolitik (EU, Deutschland) | 132 |
| 8.4.1 | Grundsätzliche Orientierung | 132 |
| 8.4.2 | Vorgaben für die GAP aus GATT/WTO und Osterweiterung | 132 |
| 8.4.3 | Wichtige Einzelaspekte der weiteren Reform der Agrarpolitik | 133 |
| 8.4.4 | Weiterentwicklung der GAP aus Umweltsicht | 137 |
| 8.4.5 | Agrarstrukturpolitik und Verordnung für Ländliche Entwicklung | 138 |
| 8.4.6 | Agrarumweltpolitik | 141 |
| 8.4.7 | Umweltrecht | 143 |
| 9 | Szenarien der weiteren Entwicklung | 147 |
| 9.1 | Szenario 1: 'Status-quo-Bedingungen' | 147 |
| 9.1.1 | Annahmen zu den Rahmenbedingungen | 147 |
| 9.1.2 | Bewertung mittel- und langfristiger Entwicklungstrends | 148 |
| 9.1.3 | Zusammenfassende Bewertung dieser Entwicklungen in Hinblick auf mögliche Umweltwirkungen | 159 |
| 9.1.4 | Beurteilung der aktuellen Rahmenbedingungen | 162 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 9.2 | Szenario 2: 'Technischer Effizienzsprung' | 163 |
| 9.2.1 | Annahmen zu den Rahmenbedingungen | 163 |
| 9.2.2 | Wichtige Entwicklungsbereiche und Entlastungspotenziale | 163 |
| 9.2.3 | Zusammenfassende Beurteilung der Entlastungspotenziale | 168 |
| 9.3 | Szenario 3: 'Struktur- und Bewusstseinswandel' | 171 |
| 9.3.1 | Annahmen zu den Rahmenbedingungen | 171 |
| 9.3.2 | Mögliche Veränderungen | 172 |
| 9.3.3 | Zusammenfassende Bewertung dieser Entwicklungen in Hinblick auf mögliche Umweltwirkungen | 180 |
| 9.3.4 | Chancen für eine grundlegende Veränderung der Rahmenbedingungen | 183 |
| 10 | Umweltbelastungen, Handlungsbedarf und -strategien | 185 |
| 10.1 | Umweltbelastungen und Handlungsbedarf (aktuell, Zukunftstrends) | 185 |
| 10.1.1 | Zersiedlung und Verlust wertvoller Flächen | 186 |
| 10.1.2 | Nährstoffbelastungen, Ammoniak- und Methanemissionen | 187 |
| 10.1.3 | Belastungen durch Pflanzenschutzmittel (PSM) und weitere Wirkstoffe | 187 |
| 10.1.4 | Bodenerosion und Gefügeschäden | 189 |
| 10.1.5 | Arten- und Biotopverlust | 190 |
| 10.1.6 | Beitrag zum Treibhauseffekt | 191 |
| 10.1.7 | Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen | 192 |
| 10.1.8 | Umweltbelastungen in der Nahrungsmittelverarbeitung | 193 |
| 10.1.9 | Konzentration und lange Transportwege | 193 |
| 10.2 | Geeignete Handlungsstrategien | 194 |
| 10.2.1 | Leitbildbestimmung und Handlungskonzept | 194 |
| 10.2.2 | Grundlegende Neuausrichtung der agrarpolitischen Rahmenbedingungen | 196 |
| 10.2.3 | Verbesserung der Akzeptanz der Umweltpolitik in der Landwirtschaft | 197 |
| 10.2.4 | Verstärkung von Anreizmechanismen | 197 |
| 10.2.5 | Umweltpolitische Handlungsstrategien im Überblick | 198 |
| 10.3 | Wichtige Ansatzpunkte im Einzelnen | 199 |
| 10.3.1 | Neuorientierung der einzelbetrieblichen Agrarförderung | 199 |
| 10.3.2 | Einführung von Mindeststandards (<i>cross-compliance</i>) und Modulation | 204 |
| 10.3.3 | Internalisierung externer Kosten durch geeignete ökonomische Instrumente | 205 |
| 10.3.4 | Starke Förderung des Ökologischen Landbaus | 207 |
| 10.3.5 | Förderung der regionalen Vermarktung und der Qualitätsproduktion | 208 |
| 10.3.6 | Klare Produktkennzeichnung und Verbraucherinformation | 208 |
| 10.3.7 | Abschaffung der flächenunabhängigen Tierhaltung | 209 |
| 10.3.8 | Weiterentwicklung der bestehenden Rechtsvorschriften | 210 |
| 10.3.9 | Finanzieller Ausgleich von natur(schutz)bedingten Nutzungsbeschränkungen | 212 |
| 10.3.10 | Förderung einer integrierten ländlichen Entwicklung | 212 |
| 10.3.11 | Neuorientierung von Forschung, Ausbildung und Beratung | 213 |
| 10.3.12 | Schaffung eines Netzes ökologischer Leitbetriebe und von Modellregionen | 213 |
| 10.3.13 | Zertifizierung nahrungsmittelverarbeitender Betriebe nach der Öko-Audit-VO | 214 |
| 10.3.14 | Monitoringsystem zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion | 214 |
| 10.4 | Relevanz einzelner Maßnahmen nach Umweltwirkungsbereichen | 215 |
| 10.5 | Forschungsbedarf | 217 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 11 | Zusammenfassung | 219 |
| 12 | Summary | 223 |
| 13 | Ergebnisse der Befragung wichtiger Akteure | 224 |
| 14 | Ergebnisse des Expertenworkshops | 230 |
| 15 | Bibliographie..... | 233 |

Übersichten

| | | |
|---------------|--|-----|
| Übersicht 1: | Vorgehensweise bei der vergleichenden Auswertung der Studien | 7 |
| Übersicht 2: | Bestimmungsfaktoren der Entwicklungen in Landwirtschaft sowie in den vor- und nachgelagerten Bereichen..... | 9 |
| Übersicht 3: | Indikatoren einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion | 12 |
| Übersicht 4: | Überblick über die wichtigsten Aspekte der strukturellen und wirtschaftlichen Entwicklung der Landwirtschaft (alte Bundesländer; Zeitraum ca. 1970-2000) | 16 |
| Übersicht 5: | Entwicklung des Anteils unterschiedlicher Betriebsformen (1970-97) | 23 |
| Übersicht 6: | Entwicklung des Nutzflächen- und Ackerflächenverhältnisses (1960-97)..... | 26 |
| Übersicht 7: | Entwicklung des Betriebsmitteleinsatzes (1960-99) | 29 |
| Übersicht 8: | Entwicklung der Viehhaltung (Bestandsgrößen; Viehbesatz) (1970-97) | 33 |
| Übersicht 9: | Anteile des Ökolandbaus (2000), Entwicklungstrends und Konsum von Öko-Lebensmitteln in Europa (1998) | 43 |
| Übersicht 10: | Ökobetriebe nach der Verordnung (EWG) Nr. 2092/ 91 (Stand: 31.12.2000) | 44 |
| Übersicht 11: | Rahmenbedingungen für den Ökolandbau in Europa | 47 |
| Übersicht 12: | Anbaufläche nachwachsender Rohstoffe (1993-2000) (1000 ha)..... | 65 |
| Übersicht 13: | Landwirtschaft im Agribusiness (1999)..... | 70 |
| Übersicht 14: | Produktionswert, Wertschöpfung und Erwerbstätige im Agribusiness (1997/98) | 71 |
| Übersicht 15: | Vermarktungswege bei Öko-Produkten im Vergleich europäischer Länder (1997/98) | 82 |
| Übersicht 16: | Öko-Produkte im Lebensmitteleinzelhandel..... | 84 |
| Übersicht 17: | Projektion des Wachstums der Welt-Agrarerzeugung und des Bevölkerungswachstums bis 2030 | 110 |
| Übersicht 18: | Mittelfristige Verwendungspotenziale von nachwachsenden Rohstoffen (bis 2005) | 157 |
| Übersicht 19: | Mögliche Umweltwirkungen wichtiger Einzelentwicklungen in Szenario 1 'Status-quo-Entwicklung'..... | 161 |
| Übersicht 20: | Mögliche Umweltwirkungen einzelner Entwicklungsbereiche in Szenario 2 'Technischer Effizienzsprung' | 170 |
| Übersicht 21: | Mögliche Umweltwirkungen wichtiger Veränderungen (Annahmen) in Szenario 3 'Struktur- und Bewusstseinswandel' | 182 |
| Übersicht 22: | Relevanz einzelner Maßnahmen in Hinblick auf die verschiedenen Umweltwirkungsbereiche..... | 216 |

Abbildungen

| | | |
|--------------|---|-----|
| Abbildung 1: | Veranschaulichung der Ziele des F+E-Vorhabens im Gesamtzusammenhang | 3 |
| Abbildung 2: | Absatz von Pestiziden in Deutschland (1995-2000) (Tonnen) (alte und neue Bundesländer)..... | 30 |
| Abbildung 3: | Verflechtungen im Agribusiness | 69 |
| Abbildung 4: | Marktanteile der fünf umsatzstärksten Unternehmen im deutschen Lebensmitteleinzelhandel 1980 bis 2010 | 79 |
| Abbildung 5: | Projektionen zur Entwicklung der Weltbevölkerung bis 2050 | 108 |
| Abbildung 6: | Vergleich der Agrarsektoren der Länder Mitteleuropas und der EU (1999) (EU-15=100) | 116 |
| Abbildung 7: | Mögliche Entwicklung der EU-Agrarausgaben im Zuge einer integrierten Politik für den ländlichen Raum | 141 |
| Abbildung 8: | Umweltpolitische Handlungsstrategien im Überblick | 198 |

Abkürzungsverzeichnis

| | |
|-------------|---|
| ABL | Arbeitsgemeinschaft bäuerliche Landwirtschaft |
| AEP | Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung |
| AF | Ackerfläche |
| AK | Arbeitskraft (-einheit) |
| AL | alte Bundesländer |
| AUP | Agrarumweltprogramme |
| BBodSchG | Bundes-Bodenschutzgesetz |
| BBR | Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung |
| BfN | Bundesamt für Naturschutz |
| BMVEL | Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft |
| BMU | Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit |
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz |
| BodSchV | Bodenschutz- und Altlastenverordnung |
| BUND | Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. |
| CAIRNS | Cairns-Gruppe von achtzehn stark agrarexportorientierten Ländern |
| DAF | Dachverband Agrarforschung |
| DBV | Deutscher Bauernverband |
| DLG | Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft |
| DMG | Düngemittelgesetz |
| DVO | Düngeverordnung |
| EL | Entwicklungsländer |
| EU | Europäische Union |
| FAO | Welternährungsorganisation |
| FlurbG | Flurbereinigungsgesetz |
| GAK | Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz |
| GAP | Gemeinsame Agrarpolitik |
| GATT | General Agreement on Tariffs and Trade |
| GfP | Gute fachliche Praxis |
| GL | Grünland |
| GV | Großvieheinheit |
| GVO | gentechnisch veränderte Organismen |
| GV-Pflanzen | gentechnisch veränderte Pflanzen |
| IATP | Institute for Agriculture and Trade Policy, Minneapolis (USA) |

| | |
|---------|---|
| i.A. | im Allgemeinen |
| i.d.R. | in der Regel |
| i.d.Z. | in diesem Zusammenhang |
| IFA | International Fertilizer Industry Association |
| IfLS | Institut für Ländliche Strukturforschung |
| IFPRI | International Food Policy Research Institute, Washington |
| IL | Industrieländer |
| INVEKOS | Integriertes Verwaltungs- und Kontrollsystem |
| IP | Integrierter Pflanzenbau |
| IPS | Integrierter Pflanzenschutz |
| i.R. | im Rahmen |
| i.S. | im Sinne |
| IVA | Industrieverband Agrar |
| k.A. | keine Angabe |
| KUL | Kritische Umweltbelastungen Landwirtschaft (ein Konzept der TLL Jena) |
| LEH | Lebensmitteleinzelhandel |
| LF | Landwirtschaftlich genutzte Fläche |
| LN | Landwirtschaftliche Nutzfläche (LF zuzügl. Bracheflächen, Garten) |
| LQZ | Landschaftsqualitätsziel |
| LRP | Landschaftsrahmenprogramm |
| MEKA | Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleichs-Programm (in B-W) |
| MOEL | Mittel- und osteuropäische Staaten |
| MFSS | Sektorales Produktions- und Einkommensmodell für die europäische Landwirtschaft - Mittelfristmodell |
| NABU | Naturschutzbund Deutschland |
| NL | neue Bundesländer |
| NR | Nachwachsende Rohstoffe |
| NSG | Naturschutzgebiet |
| ÖL | Ökologischer Landbau |
| PAZ | Preisausgleichszahlungen |
| PflSchG | Gesetzes zum Schutz der Kulturpflanzen |
| PSM | Pflanzenschutzmittel |
| RL | Rote Liste |
| RME | Rapsmethylester (bzw. Biodiesel) |
| ROG | Raumordnungsgesetz |

| | |
|--------|---|
| SRU | Sachverständigenrat für Umweltfragen |
| Tz. | Textziffer |
| UBA | Umweltbundesamt |
| UHZ | Umwelthandlungsziel |
| UQZ | Umweltqualitätsziel |
| v.a. | vor allem |
| VO | Verordnung |
| WATSIM | World Agricultural Trade Simulation System |
| WHG | Wasserhaushaltsgesetz |
| WIR | World Resources Institute, Washington |
| Wj. | Wirtschaftsjahr |
| WTO | World Trade Organisation |
| WWF | World Wide Fund for Nature |
| ZAK | Zielartenkonzept |
| ZDL | Zentralausschuss der Deutschen Landwirtschaft |

Vorwort

Umfassende und in sich konsistente Szenarioanalysen zur möglichen langfristigen Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion in Deutschland, die Rückschlüsse auf die möglichen Umweltwirkungen erlauben, liegen bisher nicht vor. Auch herkömmliche Untersuchungsansätze mit statistischen Auswertungen und Trendanalysen lassen sich zwar auf einzelne Entwicklungsaspekte anwenden, nicht jedoch auf das komplexe System der Nahrungsmittelproduktion (Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen, Vielzahl von Einflussfaktoren, Unvorhersehbarkeit bestimmter Einflüsse, etc.). Gerade die wechselseitigen Einflüsse und Querverbindungen sind jedoch für die vielschichtigen Entwicklungen im Gesamtbereich der Nahrungsmittelproduktion maßgebend.

Um die unterschiedlichen Facetten der Nahrungsmittelproduktion, angefangen von der agrarstrukturellen Entwicklung und den Entwicklungen im vorgelagerten Bereich, über die Landbewirtschaftung und die Verarbeitung und Vermarktung bis hin zum Verbraucher in adäquater Weise zu behandeln, wurden im Rahmen dieses Vorhabens mehrere Werkverträge an jeweils kompetente Kollegen/innen vergeben. Frau Prof. Dr. Karin Holm-Müller, Dipl. Ing. agr. Stefan Sieber (beide Universität Bonn, Institut für Agrarpolitik, Abt. Ressourcen- und Umweltökonomik) sowie Dr. Christian Cypris (Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Bonn) fassten die Ergebnisse der relevanten modellbasierten Studien aus dem Modellverbund von FAL Braunschweig und Universität Bonn zusammen. Dipl. Ing. agr. Artis Kancs vom Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO) stellte grundlegende Informationen und Daten zu den möglichen Einflüssen der EU-Osterweiterung auf die weitere Entwicklung der deutschen Landwirtschaft zusammen. Dr. Anke Schekahn und Dipl. Ing. agr. Frieder Thomas (Arbeitsgemeinschaft Ländliche Entwicklung, Universität Kassel) werteten Arbeiten zu den Verbindungen von landwirtschaftlicher und ländlicher Entwicklung aus. Dr. Christian Schmidt und Dr. Ute Höper vom Institut für Ökonomie der Ernährungswirtschaft der Bundesanstalt für Milchwirtschaft (Kiel) befassten sich in ihrer Literaturrecherche mit der Entwicklung der vor- und nachgelagerten Bereiche. Dipl. oecotroph. Nicole Blankenburg (Universität Gießen) schließlich stellte grundlegende Informationen und Daten zu den Entwicklungstendenzen der Nahrungsmittelnachfrage zusammen. Für diese Zusammenarbeit möchte ich mich herzlich bei allen Kollegen/innen bedanken.

Mein besonderer Dank für die engagierte, konstruktiv-kritische und kompetente Begleitung dieses F+E-Vorhabens gilt Frau Dipl. Ing. agr. Almut Jering (Umweltbundesamt), die dieses Vorhaben auch initiiert und konzipiert hat. Die in diesem Bericht enthaltenen Daten und Einschätzungen sollen zu einer langfristigen Orientierung in den Diskussionen um die mögliche (und sinnvolle) Entwicklung des Agrarsektors beitragen und den Dialog zwischen Umwelt und Landwirtschaft in neue Bahnen lenken.

1 UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND UND ZIELE DES VORHABENS

Untersuchungsgegenstand

Mit der 1997 veröffentlichten Zukunftsstudie 'Nachhaltiges Deutschland - Wege zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung' (UMWELTBUNDESAMT, 1997) wird aufgezeigt, wie das Ziel der Nachhaltigkeit in Deutschland auf ausgewählten Feldern erreicht werden kann. Die Frage einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion ist hierbei ein wesentlicher Teilbereich. 'Nachhaltigkeit' wird i.d.Z. als ein Wirtschaften angesehen, das *„die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht mehr befriedigen können“*. Im Vordergrund steht das Ziel, künftig deutlich weniger Rohstoffe und Energie einzusetzen und weniger Umweltbelastungen zu verursachen. Kennzeichnend für diesen Ansatz ist das Leitbild das von der Enquete-Kommission 'Schutz der Erdatmosphäre' für die Landwirtschaft definiert wurde (vgl. ENQUETE-KOMMISSION, 1994):

"Eine nachhaltige Landwirtschaft arbeitet in weitestgehend geschlossenen Kreisläufen bei Schonung und dauerhafter Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen Boden, Wasser, Luft, der Artenvielfalt sowie der knappen Ressourcen. Voraussetzung hierfür ist die Einbindung und Anpassung der Landbewirtschaftungsmethoden in den Naturhaushalt. Zweck der Landbewirtschaftung ist eine vorrangig auf die Region ausgerichtete Versorgung der Bevölkerung mit gesunden Nahrungsmitteln und Rohstoffen. Die Landbewirtschaftung dient gleichermaßen der Erhaltung bzw. Wiederherstellung einer abwechslungsreichen, vielfältig strukturierten, arten- und biotopreichen Kulturlandschaft sowie der Sicherung und Entwicklung der ländlichen Räume. Im Sinne einer Kreislaufwirtschaft ist eine möglichst vollständige Rückführung unbedenklicher biogener Abfälle und Reststoffe sowie deren Verwertung innerhalb der Landwirtschaft anzustreben."

Nahrungsmittelproduktion in Deutschland

Im Rahmen einer Zusammenschau werden im hier vorliegenden Bericht landwirtschaftliche und den ländlichen Raum betreffende Entwicklungen eingeschätzt und, in Verbindung hiermit, künftige Umweltentlastungen sowie mögliche neue Umweltgefährdungen dargestellt. Im Mittelpunkt der Betrachtungen steht die Nahrungsmittelproduktion in Deutschland, wobei die Integration der deutschen Landwirtschaft in die europäische Landwirtschaft und die Weltwirtschaft und die hiermit einhergehenden äußeren Einflüsse, soweit dies möglich ist, einbezogen werden. Der Zeithorizont der Betrachtungen ist der Zeitraum bis 2030.

Die Betrachtung der Nahrungsmittelproduktion schließt die *agrarstrukturellen Entwicklungen, die Veränderung der landwirtschaftlichen Flächennutzung und Tierhaltung, die Nahrungsmittelverarbeitung und den -transport sowie die Entwicklungen im Bereich Nahrungsmittelnachfrage und -konsum* ein. Dieser Unterteilung entsprechend sind auch die nachfolgenden Abschnitte untergliedert. An den Stellen, an de-

nen wichtige (und teilweise problematische) Querverbindungen zwischen Produktion, Verarbeitung und -vermarktung erkennbar sind, wird besonders darauf hingewiesen.

Ziele des F+E-Vorhabens

Grundsätzlich ist, um die Umwelt- und Naturschutzpolitik langfristig so gestalten zu können, dass die Nahrungsmittelproduktion den Kriterien einer nachhaltigen Entwicklung entspricht, die Kenntnis von möglichen Entwicklungen des Sektors von entscheidender Bedeutung. Den verschiedenen Einflüssen der wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ist hierbei Rechnung zu tragen. An dieser Fragestellung setzt das F+E-Vorhaben an.

Hauptziel ist eine vergleichende Auswertung der zahlreichen Szenarien und Prognosen, die in der Literatur zur Frage der weiteren Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion in Deutschland zu finden sind. Darauf aufbauend sollen der künftige umwelt- und naturschutzpolitische Handlungsbedarfs eingeschätzt und Handlungsoptionen für die Politikberatung im Agrarumweltbereich aufgezeigt werden.

Die folgenden vier Etappenziele stellen eine Konkretisierung dieses Hauptziels dar:

1. Durchführung einer umfassenden Literaturübersicht zu den derzeit veröffentlichten Szenarien und Prognosen zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion in Europa bis zum Jahr 2030 (offizielle und 'graue' Literatur).
2. Vergleichende Auswertung der vorliegenden Studien und systematische Zusammenstellung der darin enthaltenen Kernaussagen zur zukünftigen Nahrungsmittelproduktion.
3. Analyse, Einordnung und Vernetzung der Kernaussagen im Hinblick auf die wichtigsten Einflussfaktoren. Hierbei sollen a) autonome Entwicklungen, b) Auswirkungen der EU-Osterweiterung, c) mögliche Entwicklungen i. Z. mit GATT/WTO und d) mögliche Einflüsse der Fortentwicklung der Agrarpolitik der EU und in Deutschland unterschieden werden.
4. Auf dieser Grundlage: Darstellung des absehbaren umwelt- und naturschutzpolitischen Handlungsbedarfs im Bereich Nahrungsmittelproduktion und Aufzeigen von Handlungsoptionen und Langfriststrategien für den Umweltschutz, die diesen möglichen Veränderungen gerecht werden.

Die nachfolgende **Abbildung 1** stellt eine Veranschaulichung der Ziele des F+E-Vorhabens im Gesamtzusammenhang dar.

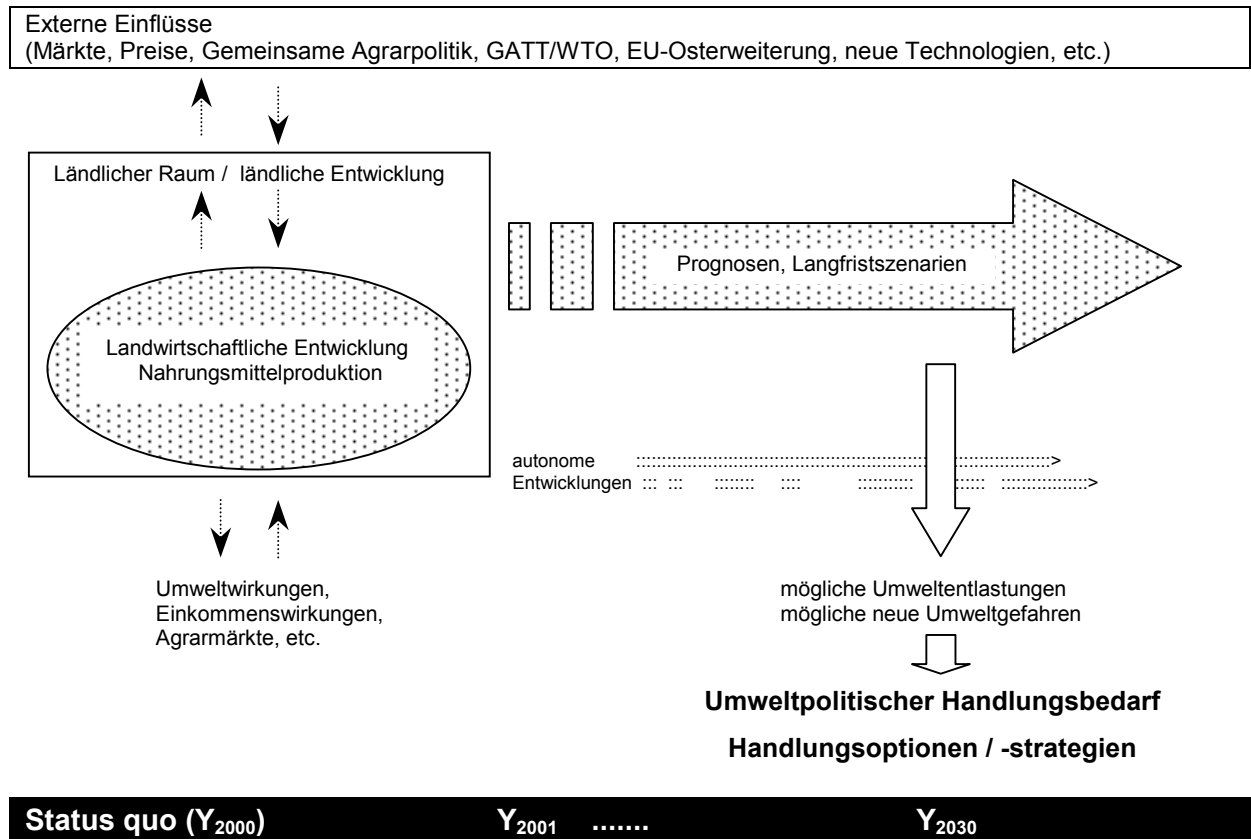


Abbildung 1: Veranschaulichung der Ziele des F+E-Vorhabens im Gesamtzusammenhang

2 BEARBEITUNGSKONZEPT

2.1 Grundkonzept zur Bearbeitung

Das Grundkonzept für die Auswertung der vorliegenden Studien ist darauf abgestellt, die möglichen Entwicklungen der Nahrungsmittelproduktion in Deutschland unter Einwirkung der EU-Osterweiterung sowie der kommenden GATT/WTO-Verhandlungen bis etwa zum Jahr 2030 darzustellen und die möglichen Veränderungen in den Umweltwirkungen der Nahrungsmittelproduktion, die hiermit einhergehen könnten, abzuleiten. In jedem Arbeitsschritt stehen deshalb die folgenden drei Kernfragen im Vordergrund:

1. Welche Trends der landwirtschaftlichen Entwicklung sind erkennbar und welchen (möglichen) Einflüssen unterliegen diese Trends?
2. Welche Prognosen und Szenarien sind für die Landwirtschaft bis 2030 in der Literatur zu finden? Hier ist die 'einfache' Trendfortschreibung (status quo) der viel wahrscheinlicheren Möglichkeit neuer Einflüsse gegenüberzustellen (Szenarien).
3. Welche Umweltwirkungen (Entlastungen, neue Gefährdungen) könnten mit den derzeit absehbaren (Trends) und den möglichen Veränderungen in der Nahrungsmittelproduktion (Szenarien) einhergehen? Welche Langfriststrategien der Umweltpolitik werden diesen Veränderungen am ehesten gerecht?

Im Hinblick auf die Beschreibung der Ausgangssituation, aus der heraus die geschätzte Entwicklung stattfindet, wird auf fundierte Arbeiten des RATES DER SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (SRU, 1985, 1996, 1998), den Bericht 'Nachhaltiges Deutschland' des Umweltbundesamtes (UBA, 1997b), die Arbeiten der ENQUETE-KOMMISSION 'SCHUTZ DER ERDATMOSPHERE' (1994, 1995) sowie die einschlägigen Berichte der EUROPÄISCHEN KOMMISSION (1997, 1999a,c), der EUROPÄISCHEN UMWELT-AGENTUR (1995, 1997, 1998a,b) und der OECD (2001) verwiesen. Auch im Hinblick auf die Gesetzmäßigkeiten nach denen sich die Landwirtschaft entwickelt, werden an den relevanten Stellen die einschlägigen Arbeiten angeführt (PLATE, 1970; STEFFEN & BORN, 1987; WAGNER, 1997; u.a.).

Szenarien verdeutlichen den vorhandenen Gestaltungsspielraum

Nach der Definition des UBA (1997) sind Szenarien als *'Wenn-Dann-Zukunftsbilder'* zu verstehen, die je nach den zugrundegelegten Annahmen systematisch variiert werden können. Im Gegensatz zu quantitativen Prognosen und Trendextrapolationen vermitteln sie nicht den Eindruck einer zwangsläufigen Entwicklung, sondern verdeutlichen eher den vorhandenen Gestaltungsspielraum. Dementsprechend wird gerade

auch in der Raum- und Umweltplanung zunehmend mit Szenarien gearbeitet, so z.B. bei Leitbilddiskussionen.¹

Daten aus dem Modellverbund 'Modellgestützte Politikfolgenabschätzung'

Die in der vorliegenden Arbeit berücksichtigten modellbasierten Analysen stammen überwiegend von der Arbeitsgruppe 'Modellgestützte Politikfolgenabschätzung' (KLEINHANSS, 1998), die sich im Wesentlichen aus Mitarbeitern der ökonomischen Institute der Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft in Völknerode (FAL), der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V. (FAA) in Bonn und des Instituts für Agrarpolitik (IAP) der Universität Bonn zusammensetzt. Hauptauftraggeber war bislang das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BMELF),² das als Informationsnachfrager(?) gemeinsam mit den verantwortlichen Wissenschaftlern Politikvarianten entwickelt, die sowohl den politischen Vorgaben als auch den modelltechnischen Möglichkeiten gerecht werden. Nach HENRICHSMEYER (1998) steht somit weniger die Hinterfragung der betriebenen Agrarpolitik anhand von Kriterien gesamtwirtschaftlicher Effizienz und Verteilungsgerechtigkeit im Vordergrund der wissenschaftlichen Expertise als die Unterstützung bei einer möglichst effizienten Erfüllung proklamierter politischer Ziele.

Im Hinblick auf die Nutzung der vorliegenden szenarienbasierten Studien und Daten sind zwei gravierende Einschränkungen von Bedeutung:

1. Inhaltlich stehen in den für das BMELF durchgeführten Modellanalysen v.a. das landwirtschaftliche Einkommen, die Produktion, die Preisentwicklungen und der Einsatz der Produktionsfaktoren (Arbeit, Boden, Kapital, etc.) im Vordergrund. Weitere Schwerpunkte sind die Auswirkungen auf die Gesamtwirtschaft (Haushaltskosten, Kosten für den Verbraucher, Entwicklung der Nachfrage). Aussagen zu den möglichen Auswirkungen auf die Umweltsituation werden dagegen nur wenige getroffen. Die möglichen Umweltwirkungen sind deshalb, soweit dies überhaupt möglich ist, indirekt abzuleiten (CYPRIS, 2000; HOLM-MÜLLER & SIEBER, 2000).

¹ Im Gegensatz zu quantitativen Prognosen stehen bei Szenarien weniger die Wahrscheinlichkeit und Eintreffgenauigkeit im Mittelpunkt, sondern eher die Ermittlung und Beschreibung von bestimmenden Faktoren und Wirkungszusammenhängen. Dementsprechend kann ein Szenario eine Aussage über die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Situation eintreten wird, enthalten, muss aber nicht. Prinzipiell zu unterscheiden sind die Querschnittsanalyse - die Durchführung von zeitgleichen Momentaufnahmen auf verschiedenen Entwicklungspfaden - und die Längsschnittanalyse - die Durchführung von Momentaufnahmen in zeitlichem Abstand auf demselben Entwicklungspfad. Vgl. bspw. HORLITZ (1998).

² Anfang 2001 wurde aus dem früheren BMELF das Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL) gebildet. Diese neue Bezeichnung wird im Text immer dann verwendet, wenn es um neuere, das BMVEL betreffende Informationen geht. In Bezug zu Informationen und Publikationen aus dem Jahr 2000 und früher wird das frühere BMELF angeführt.

2. Die modellgestützten Wirkungsprognosen und Sensitivitätsrechnungen, die in den letzten Jahren zu verschiedenen agrarpolitischen Szenarien durchgeführt wurden, konzentrieren sich zumeist auf einen Prognosezeitraum von rund zehn Jahren bzw. bis zum Zieljahr 2005. Längerfristige Entwicklungen bis zum Jahr 2030 können daher nur äußerst begrenzt abgeleitet werden (CYPRIS, 2000).

Ableitung von Handlungsstrategien für den Umwelt- und Naturschutz

Die Vorgehensweise bei der vergleichenden Auswertung der Studien lässt sich in sechs aufeinander aufbauende Schritte unterteilen (**Übersicht 1**).

Ausgangspunkt für die Ableitung von agrarumweltpolitischen Handlungsstrategien ist die mögliche Veränderung der landwirtschaftlichen Betriebs- und Produktionsstrukturen sowie die Situation in den vor- und nachgelagerten Bereichen. Beschreiben lassen sich die Veränderungen in der Nahrungsmittelproduktion anhand von Kennzahlen wie bspw. der Zahl der Betriebe, der Betriebsgrößen- und Produktionsstruktur oder dem Viehbesatz. Ausgangspunkt für die Bewertung einzelner Entwicklungstrends sind die Einflüsse von Märkten, Preisen, technischen Entwicklungen und Produktivitätsfortschritten, Politik, etc. auf die Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion. Mithilfe der genannten Kenndaten lassen sich Entwicklungslinien und - bei variablem Einfluss externer Faktoren - Korridore der möglichen Entwicklung eingrenzen.

Wird schließlich davon ausgegangen, dass die wichtigsten Wirkungspfade weitestgehend bekannt und gut dokumentiert sind, dann lässt sich für die verschiedenen Umweltwirkungen ein entsprechender umweltpolitischer Handlungsbedarf ableiten.³ Als Beispiel lässt sich eine bestimmte Flächennutzungsintensität anführen, die bei einem bestimmten Anbausystem und einer gegebenen Technik zu einem relativ eindeutig bestimmbareren Niveau einer stofflichen Belastung führt. Dementsprechend lassen sich für die im vorhergehenden Schritt definierten Entwicklungskorridore entsprechende Veränderungen im Grad der Umweltbelastung zuordnen.

³ Vergleiche hierzu bspw. die Gutachten des RATES VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1985, 1996, 1998), die Arbeiten der ENQUETE-KOMMISSION 'SCHUTZ DER ERDATMOSPHERE' (1994, 1995) sowie die einschlägigen Berichte der EUROPÄISCHEN KOMMISSION (1997, 1999a,c) und der EUROPÄISCHEN UMWELTAGENTUR (1995, 1997, 1998a,b).

Übersicht 1: Vorgehensweise bei der vergleichenden Auswertung der Studien

| | |
|---|---|
| (1) Entwicklungs- aspekt / Kenndaten | Ausgangspunkt für die Auswertung sind die Veränderungen in der Nahrungsmittelproduktion, die anhand von Kennzahlen wie bspw. der Zahl der Betriebe, erkennbar und auch mehr oder weniger umfassend dokumentiert sind. Weitere Kennzahlen sind: Betriebsgrößen- und Produktionsstruktur; Viehbesatz und Verteilung der Viehbestände auf Bestandsgrößenklassen; Einsatz von Dünge-, Pflanzenschutz- und Zukauffuttermitteln; Umsetzung technisch-wissenschaftlicher Innovationen; Entwicklung des Ökologischen Landbaus und anderer Anbausysteme; Entwicklung der Konsummuster und des Verbraucherverhaltens; Entwicklung der Nahrungsgütertransporte, etc. (vgl. Übersicht 3, Abschnitt 2.2) |
| (2) Einfluss- faktoren | Für die Beurteilung möglicher Entwicklungen sind die Einflüsse von Märkten, Preisen, technischen Neuerungen und Produktivitätsfortschritten, etc. auf die Veränderung der Nahrungsmittelproduktion grundlegend. Auch hier werden möglichst Variablen herangezogen, deren Einfluss quantitativ beschreibbar ist (vgl. Übersicht 2 sowie Kapitel 8). |
| (3) Entwicklungs- linien / -korridore | Mithilfe der genannten Kenndaten lassen sich Entwicklungslinien und - bei variablem Einfluss externer Faktoren - Korridore der möglichen Entwicklung eingrenzen (bspw. der wahrscheinlichen Entwicklung der Agrarstruktur oder der möglichen Veränderung von Art, Umfang oder Intensität der Flächennutzung). Eine wichtige Aufgabe besteht hierbei darin, das Betrachtungsobjekt 'Nahrungsmittelproduktion' in sinnvolle Teilbereiche und auch hinsichtlich des betrachteten Untersuchungsraumes nach Agrar- bzw. Naturräumen zu differenzieren (vgl. Kapitel 3-7). |
| (4) Szenarien | Die zuvor definierten Entwicklungslinien gehen von einer bestimmten Grundkonstellation aus, welche die Veränderung der Nahrungsmittelproduktion maßgeblich beeinflusst und die als weitestgehend stabil angesehen wird (Status-quo-Szenario). Zusätzlich werden die derzeit absehbaren 'technischen Effizienzsprünge' (Effizienzscenario) sowie eine fundamentale Veränderung der Grundkonstellation in Betracht gezogen (Szenario 'Struktur- und Bewusstseinswandels'; vgl. Kapitel 9). |
| (5) Veränderun- gen im Grad der Umwelt- belastung | Wird dann davon ausgegangen, dass bspw. eine bestimmte Flächennutzungsintensität bei einem bestimmten Anbausystem und einer gegebenen Technik zu einem relativ eindeutig bestimmbar Niveau einer stofflichen Belastung führt, dann lassen sich den im vorhergehenden Schritt definierten Entwicklungskorridoren entsprechende Veränderungen im Grad der Umweltbelastung zuordnen. Hierbei sind die jeweils relevanten Umweltwirkungsbereiche zu behandeln (vgl. die Grundlagenstudien hierzu von EUROPÄISCHE KOMMISSION 1999a,c; OECD 1993, 1999; SCHRAMEK et al. 1999a; u.a.). |
| (6) Handlungs- bedarf und -optionen | Basierend auf den Schritten (4) und (5) lässt sich dann der für die verschiedenen Umweltwirkungsbereiche absehbare umweltpolitische Handlungsbedarf sowie der evtl. noch vorhandene Forschungsbedarf ableiten (vgl. Abschnitt 10.1). In Zusammenhang mit den zuvor gewonnenen Erkenntnissen lassen sich schließlich Rückschlüsse auf die wesentlichen Einflussfaktoren und somit auch auf die umweltpolitischen Handlungsoptionen ziehen (vgl. Abschnitt 10.2-10.3). |

In der vorliegenden Arbeit wird davon ausgegangen, dass die Ursachen bzw. Bestimmungsfaktoren der agrarstrukturellen Veränderungen relativ gut bekannt sind (**Übersicht 2**) und annähernd auch über Simulationsmodelle abgebildet werden können. In aller Regel müssen umweltpolitische Handlungsstrategien an diesen Ursachenfaktoren ansetzen, um effizient zu sein; dies auch im Sinn des Vorsorgeprinzips. Maßnahmen, die direkt an den Umweltwirkungen ansetzen, sind dagegen oft weniger effektiv und fast immer weniger effizient.

Ziel der **Übersicht 2** ist es, einen Überblick über die Bestimmungsfaktoren zu geben, welche die Entwicklungen im Nahrungsmittelbereich maßgeblich beeinflussen. Auf diese Bestimmungsfaktoren wird dann v.a. in Kapitel 8 eingegangen. Zu berücksichtigen ist in der Darstellung, dass immer nur einige zentrale Bestimmungsfaktoren aufgelistet werden können und dass in Wirklichkeit vielfältige Querverbindungen bestehen. So werden bspw. der Einsatz von Düngemitteln und die Nährstoffbilanzen nicht nur vom Verhältnis Inputkosten zu Erzeugerpreisen bestimmt, sondern auch von der jeweiligen Betriebs- und Produktionsstruktur, der eingesetzten Produktionstechnik, der Nährstoffverfügbarkeit im Boden und den hierzu verfügbaren Informationen etc. Gleichzeitig sind einzelne Bestimmungsfaktoren selbst meist nicht isoliert voneinander zu betrachten, sondern immer nur als eine Komponente in den Rahmenbedingungen insgesamt. So ist bspw. die Situation und Entwicklung auf einzelnen Agrarmärkten (oder die Förderpolitik selbst) von weitreichenderen Weichenstellungen im Rahmen der WTO abhängig und auch i.Z. mit der angestrebten EU-Osterweiterung zu sehen.

Trotz dieser Einschränkungen ist es grundsätzlich nur mit einem Ansatz, der die Kausalzusammenhänge zwischen Bestimmungsfaktoren und agrarstrukturellen Veränderungen sowie Landnutzungssystemen berücksichtigt, möglich, effiziente umweltpolitische Handlungsstrategien abzuleiten.

Übersicht 2: Bestimmungsfaktoren der Entwicklungen in Landwirtschaft sowie in den vor- und nachgelagerten Bereichen

| Entwicklungsaspekt und relevante Kenndaten | Wichtige Bestimmungsfaktoren |
|---|---|
| a) Landwirtschaftliche Erzeugung | |
| Umfang der in der Landwirtschaft eingesetzten Arbeitskraft | Faktorkosten, Faktorproduktivitäten |
| Betriebsgrößenstruktur | Faktorkosten, Produktionstechnik, Förder-/Strukturpolitik |
| Produktionsstruktur (Anteile Betriebsformen bzw. Betriebstypen) | Faktorkosten, Märkte, Förderpolitik |
| Ökologischer Landbau (% Betr.; % LF) | Förderpolitik, Märkte |
| Agrarumweltmaßnahmen (Anteil Betr., LF, Grünland) | Förderpolitik / Programme |
| Vertragsnaturschutz (Anteil Betr., LF, Grünland) | Nachfrage, Programme |
| Viehbesatz (GV je ha LF), Bestandsgrößen | Faktorkosten, Struktur- / Umweltpolitik |
| Einsatz von Zukauffuttermitteln (€ je ha LF; Futtermittelimporte) | Faktorkosten, Produktionssystem |
| Düngemiteleinsetzung (kg je ha LF; € je ha LF), Nährstoffbilanzen | Inputkosten: Erzeugerpreise, Produktionssystem, Ordnungsrecht |
| Einsatz von PSM (PSM-Index; Anteil IPS; Wirkstoffmengen) | Inputkosten: Erzeugerpreise, Produktionssystem, Ordnungsrecht |
| Integrierter Pflanzenbau (% Betr.; % LF) | Inputkosten: Erzeugerpreise |
| Non-food Produktion (Energiepflanzen, Faserpflanzen, ...) | Faktorkosten, Märkte, Förderpolitik |
| Ackerfutterbau (% AF) | Faktorkosten, Struktur- / Umweltpolitik |
| Grünlandanteil (% LF) | Faktorkosten, Märkte, Förderpolitik |
| b) Verarbeitung, Handel, Konsum | |
| Konsummuster (Anteile Fertiggerichte, Fleisch, etc.) | Lebensstile, Einstellungen, Märkte / Preise |
| Verbraucherverhalten (Anteile Supermärkte, LEH, Direktabsatz) | Einstellungen, Märkte / Preise |
| Bioprodukte (Marktanteil, Umsatz) | Einstellungen, Märkte / Preise |
| Molkereien (Anz.) | Faktorkosten, Märkte, Strukturpolitik |
| Schlachthöfe (Anz.) | Faktorkosten, Märkte, Strukturpolitik |
| Nahrungsgütertransporte (Mio. t, Anteile Straße, Luftfracht) | Faktorkosten, Märkte, Verkehrspolitik |
| Nahrungsmittelimporte (Mio. t; %) | Märkte, Faktorkosten, WTO |
| Direktvermarktung (Hofläden) (Anz.; Umsatzanteil) | Verbraucherverhalten, Förderpolitik |
| Bauernmärkte (Anz.; Umsatzanteil) | Verbraucherverhalten, Förderpolitik |
| Regionale Labels (Anz.; Umsatzanteil) | Verbraucherverhalten, Förderpolitik |
| Erzeugergemeinschaften (Anz.; Umsatzanteil) | Verbraucherverhalten, Förderpolitik |

2.2 Methodische Grenzen und Konsequenzen für die Vorgehensweise

Gerade im sehr komplexen und von vielen Einflussfaktoren berührten Bereich der Nahrungsmittelproduktion und der agrarstrukturellen Entwicklung können für einen Betrachtungszeitraum von 30 Jahren grundsätzlich nur sehr begrenzt Prognosen abgegeben werden. Auch auf die Grenzen der Aussagefähigkeit der modellbasierten Analysen, die hierzu vorliegen, wurde bereits hingewiesen.

Für die Analyse der Entwicklungen in den vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen kommt erschwerend hinzu, dass bereits die Informationsbeschaffung und -auswertung mit Problemen behaftet ist. Anders als beispielsweise im Agrarbereich fehlen sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene eindeutig den verschiedenen Zweigen des Agribusiness (vgl. Abschnitt 6.3) zuzuordnende, auf wissenschaftlicher oder auf administrativer Ebene arbeitende Institutionen (SCHMIDT & HÖPER, 2000).

Vor diesem Hintergrund und auch um noch stärker den vorhandenen Gestaltungsspielraum zu verdeutlichen, werden die nachfolgenden Darstellungen eher als Entwicklungskorridore verstanden. Realistische Entwicklungskorridore sollen in Abhängigkeit von

- a) Einzelentwicklungen mit besonderer Tragweite (vgl. Kapitel 5); und
- b) den absehbaren Veränderungen der Rahmenbedingungen (vgl. Kapitel 8)

aufgezeigt werden. Hierbei geht es darum, den Rahmen denkbarer Entwicklungen abzustecken. Innerhalb dieser Entwicklungskorridore bewegen sich auch die einzelnen Szenarien (Kapitel 9).

Zur besseren Einordnung der Entwicklungskorridore wurden für wichtige Kenngrößen einfache Trendanalysen durchgeführt (vgl. Abschnitt 2.3). Deutlich wird, dass sich in der Retrospektive Zusammenhänge zwischen Entwicklungstrends und wichtigen Einzelentwicklungen bzw. gravierenderen Veränderungen in den Rahmenbedingungen aufzeigen lassen. Ein Beispiel für derartige Zusammenhänge ist die zwar von sehr niedrigem Niveau gestartete aber seit Beginn der Umstellungsförderung im Jahr 1989 (EU-Extensivierungsprogramm) starke Zunahme des Ökolandbaus (gemessen als Anteil aller Betriebe bzw. der gesamten LF).

Eingeschränkt lassen sich in ähnlicher Weise auch die voraussichtlichen Umweltwirkungen (Entlastungen, neue Belastungen) in Abhängigkeit von Einzelentwicklungen mit besonderer Tragweite und den absehbaren Veränderungen der Rahmenbedingungen einschätzen. Aus demselben Grund sind allerdings alle Analysen, die wichtige Einzelentwicklungen oder gravierendere Veränderungen in den Rahmenbedingungen bereits mit den Grundannahmen ausklammern, immer nur sehr bedingt aussagekräftig.

2.3 Indikatoren einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion

In **Übersicht 3** sind die Entwicklungsaspekte und Kenndaten, die im Hinblick auf die weitere Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion analysiert wurden, dargestellt. Die Umweltrelevanz der verschiedenen Kenndaten ist jeweils angedeutet.

Schwerpunkt der Betrachtungen in den nachfolgenden Kapiteln sind die umweltrelevanten Entwicklungsaspekte und Kenndaten. Auch hier sind allerdings die vielfältigen Querverbindungen zwischen einzelnen Entwicklungsaspekten zu berücksichtigen. So ist bspw. die Abnahme der Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe bei mehr oder weniger gleichbleibender landwirtschaftlich genutzter Fläche zum einen direkt mit entsprechenden Verschiebungen in der Betriebsgrößenverteilung verbunden und zum anderen, dies eher indirekt, mit einer Rationalisierung der Produktion (größere Maschinen, einfachere Fruchtfolgen, etc.) (KNICKEL, 1993).

Von Bedeutung sind die in Übersicht 3 zusammengestellten Entwicklungsaspekte und Kenndaten auch in ihrer Eignung als direkte und indirekte Indikatoren einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion. Insbesondere in Abschnitt 9.3. Szenario *Struktur- und Bewusstseinswandel* wird dies deutlich, wo auf fast alle hier angeführten Entwicklungsaspekte und Kenndaten eingegangen wird.

Eine Einschränkung ergibt sich daraus, dass für viele, eigentlich aussagekräftige Kenndaten keine ausreichende Datenbasis vorhanden ist. In den weiteren Betrachtungen werden notwendigerweise nur jene Kenndaten herangezogenen, für die flächendeckend und in ausreichender zeitlicher und räumlicher Differenzierung Grunddaten vorliegen. Konkrete Vorschläge für eine Verbesserung der Datenbasis im Sinne eines Monitoring-Systems Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion werden in Abschnitt 10.5 unterbreitet.

Übersicht 3: Indikatoren einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion

a) Landwirtschaftliche Erzeugung

| Entwicklungsaspekt | Kenndaten (Indizes, Agrarumweltindikatoren) | Umweltrelevanz |
|--|--|--------------------------------------|
| Betriebsstruktur (Spezialisierung, etc.) | 1. Zahl der Betriebe (Anz.) | - * |
| | 2. Arbeitskräfte (AK) (Anz.; % Neben-, Zu-, Vollerwerb; AK je ha LF) | - * |
| | 3. Betriebsgrößenstruktur (% Größenklassen an Anz. bzw. LF) | Bodenschutz |
| | 4. Produktionsstruktur (% Betriebsformen bzw. -typen) | Bodenschutz, Biotop- und Artenschutz |
| | 5. Ökologischer Landbau (% Betr.; % LF) | alle Umweltmedien |
| | 6. Agrarumweltmaßnahmen (% Betr., % LF, ha LF, % Grünland, ha Grl) | verschiedene Umweltmedien |
| | 7. Vertragsnaturschutz (% Betr., % LF, ha LF, % Grünland, ha Grl) | Biotop- und Artenschutz |
| Tierische Erzeugung (Konzentration, flächenunabhängige Tierhaltung, etc.) | 8. Viehbesatz (GV je ha LF; % > 2 (3) GV ha LF; RGV / ha FF) | Nährstoffbelastung, Eutrophierung |
| | 9. Verteilung der Viehbestände auf Bestandsgrößenklassen | Nährstoffbelastung, Eutrophierung |
| | 10. Einsatz von Zukauffuttermitteln (€ je ha LF; Futtermittelimporte) | Nährstoffbelastung, Eutrophierung |
| | 11. Emissionen (Lachgas, Ammoniak, Methan) | Treibhauseffekt, Versauerung |
| Marktfurthbau (Intensivierung, Bodenbearbeitung, Flurgestaltung, etc.) | 12. Einsatz von Düngemitteln (kg je ha LF; € je ha LF) | Nährstoffbelastung, Eutrophierung |
| | 13. Nährstoffbilanzen (kg je ha LF) | Nährstoffbelastung, Eutrophierung |
| | 14. Einsatz von PSM (PSM-Index; % IPS; Wirkstoffmengen) | Schadstoffbelastung |
| | 15. Non-food Produktion (Energie- u. Faserpflanzen, etc.; ha LF, % LF) | Nutzungsvielfalt |
| | 16. Fruchtfolge (Anz. Fruchtfolgeglieder) | Nutzungsvielfalt |
| Futterbau (Maisanbau, Intensität) | 17. Kulturartendiversität (Index) | Nutzungsvielfalt, Biodiversität |
| | 18. Ackerfutterbau (% AF) | Bodenschutz (Gefüge, Erosion) |
| | 19. Grünlandanteil (% LF) | Bodenschutz (Erosion), Eutrophierung |

* nur indirekte Umweltrelevanz; soziale / sozioökonomische Dimension der Nachhaltigkeit

Forts.

b) Verarbeitung, Handel, Konsum

| Entwicklungsaspekt | | Indikator bzw. Kennzahl | Umweltrelevanz |
|----------------------------|-----|--|------------------------------|
| Nahrungsmittelverarbeitung | 20. | Molkereien (Anz.; Umsatz je Molkerei) | - * |
| | 21. | Schlachthöfe (Anz.; Umsatz je Schlachthof) | - * |
| | 22. | Mühlen (Anz.; Umsatz je Mühle) | - * |
| | 23. | Brauereien (Anz.; Umsatz je Brauerei) | - * |
| | 24. | Metzgereien (Anz.; Umsatz je Metzgerei) | - * |
| | 25. | Nahrungsmitteltransporte (km, Mio. t; % Strasse, Luftfracht) | Emissionen, Energieverbrauch |
| Nahrungsmittelhandel | 26. | Nahrungsmittelimporte (Mio. t; Selbstversorgungsgrade, %) | Emissionen, Energieverbrauch |
| | 27. | Direktvermarktung (Hofläden) (Anz.; Umsatzanteil) | - * |
| | 28. | Bauernmärkte (Anz.; Umsatzanteil) | - * |
| | 29. | Regionale Labels (Anz.; Umsatzanteil) | - * |
| | 30. | Erzeugergemeinschaften (Anz.; Umsatzanteil) | - * |
| | 31. | Konsummuster (% Conveniencegerichte; Anteil Fleisch etc. an Nahrungsmitteln) | - * |
| Konsumgewohnheiten | 32. | Einkaufsverhalten (% Supermärkte, sonst. LEH, Direktabsatz an Umsatz) | Emissionen, Energieverbrauch |
| | 33. | Bioprodukte (Marktanteile, Umsatz) | - * |
| | 34. | Ausgaben für Nahrungsmittel (abs.; % Lebenshaltungskosten) | - * |

Quelle: Eigene Zusammenstellung

* nur indirekte Umweltrelevanz

3 ANALYSE DER STRUKTURELLEN ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT

In diesem und den nächsten Abschnitten werden die Ergebnisse der Literaturlauswertung zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion bis zum Jahr 2030 anhand der in den Arbeiten enthaltenen Kernaussagen dargestellt. In die Literaturlauswertung einbezogen sind die landwirtschaftliche Produktion und deren Wirkungen auf die Umwelt wie auch die Auswirkungen der weiterverarbeitenden Nahrungsmittelindustrie und die Bedingungen, unter denen Nahrungsmittel vermarktet, gehandelt und nachgefragt werden. An zentralen Stellen werden Thesen zur weiteren Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion formuliert, die in den Szenarien zur weiteren Entwicklung (Kapitel 9) wieder aufgegriffen werden.

Im Hinblick auf Szenarien und Prognosen für die weitere Entwicklung der Landwirtschaft auf globaler Ebene sind v.a. die Analysen der Welternährungsorganisation (FAO), des International Food Policy Research Institute (IFPRI), des Worldwatch-Instituts und des World Resources Institute (WIR) relevant (vgl. hierzu Abschnitt 8.1).

3.1 Entwicklung der Landwirtschaft in der Europäischen Union

Der überwiegende Teil der Vorausschätzungen zur Entwicklung des Agrarsektors in der Europäischen Union (EU) basiert auf den modellbasierten Analysen der Arbeitsgruppe 'Modellgestützte Politikfolgenabschätzung' (vgl. Abschnitt 2.1.1) sowie auf Studien der Europäischen Kommission selbst (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1988, 1993b, 1994, 1997b, 1999b). Zusätzlich ist auf die sehr umfassende und ausführlich dokumentierte 'Ground for Choices'-Studie der Landwirtschaftlichen Universität Wageningen (Niederlande) zu verweisen, die zwar in bezug auf den methodischen Ansatz äußerst umstritten ist (Ausgangspunkt ist allein das natürliche Ertragspotenzial), aber dennoch sehr klar den erheblichen Gestaltungsspielraum verdeutlicht. In dieser Studie geht es um die Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion und um Art, Umfang und Intensität der landwirtschaftlichen Erzeugung in Europa bis etwa 2015 (NETHERLANDS SCIENTIFIC COUNCIL, 1992a,b; LATESTIEN, 1999; RABBINGE et al. 1994). Die enorme Bandbreite (und Tragweite!) der möglichen Entwicklungen lassen sich mit den Hauptergebnissen der 'Ground for Choices'-Studie beschreiben:

- Im Szenario mit der höchsten Bodenproduktivität bleiben von den heutigen 127 Mio. ha LF in Europa noch 26,4 Mio. ha in der Produktion; das Szenario, in dem noch die meiste Fläche in der Produktion verbleibt, liegt bei etwa 76 Mio. ha (allerdings kommt gerade hier der zweifelhafte methodische Ansatz zum Tragen).
- Von den etwa 5,5 Mio. Arbeitskräften in der europäischen Landwirtschaft verbleiben selbst in dem Szenario in dem versucht wird, möglichst viele Arbeitsplätze zu erhalten, nur 2,8 Mio. Arbeitskräfte.

- Gleichzeitig lassen die verschiedenen Szenarien erkennen, dass eine erhebliche Reduktion im Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln ohne Produktionsverlust möglich ist.

Ein wichtiges Ergebnis, das im Vergleich der Szenarien zum Ausdruck kommt, ist der erhebliche Gestaltungsspielraum, der für Politik und Gesellschaft vorhanden ist. So variiert der Flächenbedarf zwischen den Szenarien mit einem Faktor 3, der Bedarf an Arbeitskräften und der Düngemiteleinsatz mit einem Faktor 2 und der gesamte Pflanzenschutzmitteleinsatz mit einem Faktor 7 (jeweils bezogen auf den Unterschied zwischen höchstem und niedrigstem Wert).

Knapp zusammenfassen lassen sich die verschiedenen Arbeiten zur zukünftigen europäischen Landwirtschaft mit den folgenden Thesen:

- (1) In Verbindung mit einer weiteren Rationalisierung, Spezialisierung und Zunahme der durchschnittlichen Betriebsgrößen wird die Zahl der Betriebe und der Arbeitskräfte in der europäischen Landwirtschaft weiterhin stark zurückgehen.⁴ Die in der Produktion verbleibenden Betriebe werden im internationalen Vergleich wettbewerbsfähiger sein.
- (2) Die EU Landwirtschaft wird zukünftig noch stärker regional differenziert sein. Ein Teil der Betriebe und Regionen wird stärker multifunktional orientiert sein, sich auf die Erzeugung von besonderen Produktqualitäten konzentrieren und um die Erschließung regionaler Märkte bemühen. Das Ziel möglichst niedriger Produktionskosten ist für diese Betriebe und Regionen weniger bedeutend. Wichtiger sind Synergieeffekte mit weiteren Aktivitäten (Einkommenskombination, Direktvermarktung, neue Dienstleistungen, honorierte landschaftspflegerische Leistungen und Vertragsnaturschutz, etc.).
- (3) Insgesamt wird die Landwirtschaft stärker marktorientiert und weniger abhängig von Preisstützungs- und Marktordnungsmaßnahmen sein. Einkommensübertragungen werden im Vergleich zu heute sehr viel stärker an der Erbringung gesellschaftlich erwünschter Leistungen orientiert sein, was sich in dementsprechenden Anpassungen der Betriebs- und Produktionssysteme niederschlägt.
- (4) Die Umweltprobleme könnten in Regionen mit einer weiteren Rationalisierung, Spezialisierung und Zunahme der durchschnittlichen Betriebsgrößen noch weiter zunehmen. Mit der Einführung neuer Technologien insbesondere im Bereich der Präzisionslandwirtschaft wird in denselben Regionen eine gewisse Kompensation und Entlastung erreicht.

⁴ Hierzu VON WITZKE (2000a): *"Die Landwirtschaftliche Treitmühle stellt einen ökonomischen Prozess dar, der die Weltagrarwirtschaft in den letzten 130 Jahren gekennzeichnet hat. Weltweit ist das Angebot an Nahrungsmitteln trendmäßig schneller gestiegen als die Nachfrage danach. ... Die Landwirte sind im Zeitablauf immer produktiver geworden. Bildlich gesprochen, sind sie immer schneller gelaufen, aber ökonomisch nicht vom Fleck gekommen, da der Einkommenseffekt der Produktionssteigerungen erodiert wurde durch sinkende Erzeugerpreise."*

3.2 Situation und Entwicklung der Landwirtschaft in Deutschland

Analysen, die sich retrospektiv mit den strukturellen Entwicklungen der Landwirtschaft in Deutschland befassen, gibt es reichlich. Zu erwähnen sind v.a. die Beschreibung der Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebs- und Produktionsstrukturen in Deutschland von ECKART (1998) sowie die Arbeit von KUHLMANN & BECKER (1999), in der die Entwicklungstrends der Landwirtschaft im Zeitraum 1970 bis 1997 aufgezeigt werden. Schwerpunkte der statistischen Auswertungen sind die Veränderungen der Betriebs- und Produktionsstrukturen, der Betriebsmittel- und Erzeugerpreise sowie der Wirtschaftlichkeit. STROHM (1995) befasst sich in seinem Beitrag mit der Faktormobilität im Agrarstrukturwandel. Die Entwicklung der regionalen Flächennutzung in Deutschland beschreiben CYPRIS & KREINS (1998c). KÜSTER (1998) befasst sich mit der besonderen Agrarstrukturentwicklung in den neuen Bundesländern. Aufschlussreich ist auch die vertiefte Analyse der Veränderungen in den Landkreisen Emsland und Werra-Meißner von DIEKMEIER (1995).

Übersicht 4 gibt eine knappe Zusammenfassung der wichtigsten Aspekte der strukturellen Entwicklung der Landwirtschaft in Deutschland im Zeitraum 1970-2000. Auf der Grundlage der vorliegenden Studien und Daten zum landwirtschaftlichen Strukturwandel und zur Entwicklung der wirtschaftlichen Situation der Betriebe lassen sich wichtige ökologisch relevante Aspekte ableiten. Daten zur wirtschaftlichen Situation werden einbezogen, da sie eng mit den erfolgten Veränderungen korreliert sind und auch die zukünftigen Entwicklungen stark beeinflussen werden (vgl. hierzu auch KNICKEL, 1990, 1995b; KUHLMANN et al., 1999).

Übersicht 4: Überblick über die wichtigsten Aspekte der strukturellen und wirtschaftlichen Entwicklung der Landwirtschaft (alte Bundesländer; Zeitraum ca. 1970-2000)

| | |
|--|--|
| Verminderung der Zahl der Betriebe | Rückgang der Zahl der landwirtschaftlichen Betriebe um fast 60% (oder rd. 2,5% p.a.); Rationalisierung; weitgehende Mechanisierung (in Teilbereichen der tierischen Veredlung auch Automatisierung) |
| Verminderung der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft | Rückgang der betrieblichen Arbeitsleistung (AK; Vollarbeitskraft) um knapp 70% (4% p.a.); Abnahme der Zahl der Familienarbeitskräfte, die zeitweise im Betrieb arbeiten und daneben einer außerlandwirtschaftlichen Erwerbstätigkeit nachgehen um 1,5% p.a. |
| Steigerung der Arbeitsproduktivität | Rückgang des Arbeitsbedarfs zur Produktion einer Nahrungsmittelseinheit auf ein Fünftel. 2001 gab es in Deutschland rd. 425.000 Betriebe mit noch rd. 1.4 Mio. Arbeitskräften entsprechend einer Arbeitsleistung von rd. 520.000 AK (einschl. Teilbeschäftigte). Prognose: Bis 2010 erwarten KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) aufgrund des heute schon gegebenen Standes der Technik eine weitere Halbierung |

| | |
|--|--|
| Landwirtschaftsfläche | Mit der Wiedervereinigung Zunahme von ca. 12 auf ca. 17 Mio. ha. Zu berücksichtigen ist die Flächenstillegung (1999: 1,2 Mio. ha) |
| Bruttobodenproduktion | Anstieg von ca. 55 Mio. t Getreideeinheiten (GE) auf ca. 80 Mio. t GE; aktuell für Deutschland insgesamt: rd. 105 Mio. t GE |
| Struktur der Nahrungsmittelproduktion (NMP) | Pflanzliche NMP steigt schneller an als die tierische NMP (insb. diejenige auf Basis von Importfuttermitteln); Tendenz: Importsubstitution |
| Entwicklung der Flächenproduktivitäten: Pflanzliche Erzeugung | Kontinuierliche Steigerung bei pflanzlichen Erzeugnissen; bei Weizen und Körnermais etwas höher (rd. 3-4% p.a.) und bei Raps und Zuckerrüben (rd. 1-2% p.a.) etwas niedriger; der Flächenbedarf zur Produktion einer Nahrungsmittelleinheit wurde auf weniger als die Hälfte reduziert; erste Anzeichen einer Abschwächung des Anstiegs der Flächenproduktivitäten |
| Tierische Erzeugung | Steigerung der Milchleistung von rd. 3.800 kg/Kuh auf rd. 5.400 kg/Kuh bzw. um rd. 1,8% p.a. |
| Produktionswert der deutschen Landwirtschaft | Kontinuierliche Zunahme nur bis etwa 1983/84; seither bedingt durch Marktsättigung, marktpolitische Maßnahmen und Produktpreissenkungen stagnierend bei ca. 30 Mrd. € |
| Vorleistungen anderer Wirtschaftsbereiche für die Landwirtschaft | Verdoppelung von 1970 bis Mitte der 80er Jahre; seither relativ stabil bei knapp 15 Mrd. €; abnehmende Erzeugerpreise führen zu nachlassender Nachfrage nach Vorleistungsgütern (Düngemittel, Zukauf Futtermittel, Maschinen, etc.), geringeren Verbrauchsmengen und sinkenden Preisen für Vorleistungsgüter |
| Struktur der Vorleistungen | Abnehmende Ausgaben insbesondere bei Futtermitteln und Vieh sowie Düngemitteln; zunehmende allgemeine Wirtschaftsausgaben (Energie, Unterhaltung, etc.) und Ausgaben für Pflanzenschutzmittel; bei Futtermitteln sind sinkende Marktordnungspreise für Getreide von Bedeutung, die zu Preissenkungen für Futtermittel und einer teilweisen Importsubstitution führen |
| Anteil der Lohnkosten an der Nettowertschöpfung (NWS) | Anteil der Lohnkosten an der NWS nahm von 10% auf 35% zu; Lohnniveau landwirtschaftlicher Facharbeiter vervierfacht; in Verbindung hiermit erhebliche Verminderung von arbeitsintensiven Produktionsweisen und Produkten |
| Zinsleistungen | Verdoppelung des Anteils der Zinsleistungen auf knapp 20% |
| Nettowertschöpfung (NWS) | Rd. 40% der NWS (entspricht dem Gesamteinkommen aller in der Landwirtschaft eingesetzten Produktionsfaktoren) basiert auf Subventionen und hier v.a. den Preisausgleichszahlungen der sog. MacSharry-Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik von 1992 |

| | |
|---|---|
| Gewinn (nach Abzug von Zinsleistungen, Pachtzahlungen, Löhnen) | Sowohl absolut als auch relativ stetige Abnahme der Gewinne. 1970: 75% der NWS; 2000: nur noch rd. 30% bzw. knapp 20.000 € je Familienarbeitskraft oder rd. 28.000 € je Unternehmen (Haupterwerbsbetriebe). |
| Streuung der Gewinne | Die durchschnittlichen Gewinne reichen von Verlusten (-1.500 € je Unternehmen) im untersten Unternehmensviertel bis zu 58.000 € im obersten Viertel; rd. 10% aller Betriebe erwirtschafteten 1998/99 trotz erheblicher Subventionen einen Verlust |
| Entwicklung der Nettonahrungsmittelproduktion | Nettonahrungsmittelproduktion (NNMP) je Vollarbeitskraft (AK) fast vervierfacht |
| Entwicklung der Nettowertschöpfung (NWS) je Vollarbeitskraft (AK) | Gleichzeitig hat sich Nettowertschöpfung je Vollarbeitskraft lediglich verdoppelt; dies heißt, dass große Teile der Produktivitätsfortschritte an vor- und nachgelagerte Bereiche, an das Ausland (in Form von Exporterstattungen) und an die Verbraucher (in Form von Preissenkungen) abgegeben wurden; viele Landwirte wurden somit zu reinen Rohstofflieferanten für die Nahrungsmittelindustrie |

Quelle: Eigene Zusammenstellung

3.3 Tendenzen einer regionalen Differenzierung (Polarisierung)

Unterschiede in der natürlichen Standortgüte

Insbesondere im Hinblick auf die Frage der Aufrechterhaltung einer flächendeckenden Landbewirtschaftung, ist den Unterschieden in der natürlichen Standortgüte der Agrarproduktion eine besondere Bedeutung beizumessen. An großräumigen Differenzen sind hervorzuheben (vgl. KUHLMANN et al., 1999):

- Mitteldeutschland, Köln-Aachener Raum und Rhein-Neckar-Gebiet mit überdurchschnittlich guten natürlichen Standortbedingungen;
- Brandenburg, Teile von Nordwestdeutschland und die Mittelgebirgslagen mit einer eher geringen Standortgüte der Bodenproduktion.

Verstärkte regionale Konzentration der Produktion

Insbesondere für den Bereich der Veredelungsproduktion ist eine teils starke regionale Konzentration ein Ergebnis des Strukturwandels der vergangenen Jahrzehnte. Während in der Mehrzahl der Kreise der alten Bundesländer die Veredelungsproduktion im Zeitraum 1980-96 stark abgebaut wurde (über 25%), wurde sie in anderen Gebieten - so v.a. in wenigen veredelungsstarken Kreisen Nordwestdeutschlands - um 25% und

mehr ausgedehnt (vgl. KUHLMANN et al. 1999). Ähnliche Trends gibt es auch im Marktfruchtbau (v.a. bei Getreide und Ölsaaten) sowie im (Silo-)Maisanbau, der bspw. in Oldenburg eng mit der Veredelungsproduktion gekoppelt ist.

Viehbesatzdichten von über 2,5 Großvieheinheiten (GV) je ha LF finden sich v.a. im Nordwesten Deutschlands am Niederrhein, im Emsland, im Münsterland und in der Region Vechta-Cloppenburg (vgl. *Raumordnungsbericht 2001*). Einsamer 'Spitzenreiter' ist Vechta mit 4,2 GV/ha LF, gefolgt von Cloppenburg und Borken mit 2,8 GV/ha LF. Weitere, allerdings weniger ausgeprägte Schwerpunkte, finden sich im Allgäu und im Südosten Bayerns. Die geringsten Viehbesatzdichten finden sich in Ostdeutschland und den ackerbaulichen Gunststandorten Westdeutschlands. Nach CYPRIS (2000) ist besonders problematisch, dass die Viehbesatzdichten zwischen 1979 und 1995 in Westdeutschland nur dort angestiegen sind, wo ohnehin bereits die höchste Intensität besteht, so etwa in der Region Borken-Emsland-Cloppenburg. Sie basiert hauptsächlich auf einer weiteren Ausdehnung der flächenunabhängigen Tierproduktion, die wahrscheinlich auf die dort bestehenden, regionalen Spezialisierungsvorteile zurückzuführen ist. Die höchsten Abnahmeraten der Viehbesatzdichten traten dagegen im Hunsrück und in weiten Teilen Hessens auf (sieben Landkreise mit über 0,4 GV/ha LF Rückgang). Insgesamt sind stärkere Abnahmeraten v.a. dort zu beobachten sind, wo die Viehbesatzdichten ohnehin eher niedrig waren. Gerade in Kreisen mit hohen Dauergrünlandanteilen (v.a. in Teilen der Mittelgebirge, im Alpenvorland und an der Nordseeküste) werden angesichts der Limitierung der Milch- und Fleischproduktion und der weiter anhaltenden Produktivitätsfortschritte auch weiterhin tiefgreifende Nutzungsänderungen erwartet.

HOLM-MÜLLER & SIEBER (2000) verweisen auf vergleichbare Konzentrationstendenzen auf europäischer Ebene: Während in Dänemark und den Niederlanden die Schweineproduktion im Zeitraum 1990-95 weiter ausgedehnt wurde (regional bis zu 25%) sinkt in Deutschland die Schweineproduktion flächendeckend (mit Ausnahme der Region Vechta als Gebiet hoher Produktionskonzentration). Hervorzuheben ist i.d.Z. der Effekt der Wiedervereinigung in Ostdeutschland mit dem weitgehenden Einbruch der Veredelungsproduktion (CAPRI-TEAM, 1999; SIEBER, 1998).⁵

Nach HOLM-MÜLLER & SIEBER (2000) werden die Konkurrenzfähigkeit und die hiermit einhergehenden Produktionsverschiebungen auch in Zukunft v.a. durch die Entwicklung der Produzentenpreise und der Kostenstrukturen bestimmt werden: *"Günstige Kostenstrukturen bilden sich meist in Regionen hoher Besatzdichte (Konzentration) und sind abhängig von der Effizienz vor- und nachgelagerter Bereiche (Vorleistungsindustrie, Vermarktung) und den Kostendegressionsmöglichkeiten in der landwirtschaftlichen Produktion (Skaleneffekte; Kostendegression bei größerem Produkti-*

⁵ Im Gegensatz hierzu zeigt die Milchproduktion durch das Quotensystem bisher nur relativ geringe Veränderungen (durchschnittlich 2-3%; mit leichten Zuwächsen in Ostdeutschland, in den Niederlanden und in Dänemark).

onsvolumen)." Verwiesen wird darauf, dass gute Kostenstrukturen (z.B. Niederlande) niedrigere Erzeugerpreise zumindest teilweise kompensieren können (CAPRI-TEAM, 1999; SIEBER, 1998).

Im Marktfruchtbau werden die Produktionsverschiebungen hin zu Hohertragsorten und Gunststandorten durch die Flächenstillegung verstärkt, die eine Herausnahme der 'unproduktiveren' Flächen (Grenzstandorte) bewirkt. 1999 waren in Deutschland immerhin 1,2 Mio. ha von insg. 17,1 Mio. ha stillgelegt.

Perspektiven

Unter Bezugnahme auf die bereits heute erkennbaren Tendenzen einer regionalen Differenzierung lassen sich die Perspektiven für die zukünftige Entwicklung wie folgt skizzieren (vgl. BfLR, 1994; HEISSENHUBER, 1995; LATACZ-LOHMANN, 1999; KUHLMANN et al., 1999; KNICKEL, 1995b, 1996a):

1. In fruchtbaren Regionen und auf traditionellen Veredelungsstandorten werden Landwirte bei hohem Einsatz effizienzsteigernder Betriebsmittel Kostenführerschaft anstreben, um sich ihren Anteil am globalisierten Markt für landwirtschaftliche Massengüter zu sichern (vgl. Abschnitt 8.1.1). Der Wegfall von Stilllegungsverpflichtungen und Produktionsquoten (vgl. Abschnitt 8.4) wird wesentlich zur Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit beitragen und die durch Preisabbau bewirkten Einkommenseinbußen zumindest teilweise wieder wettmachen. Die Kernfrage in fruchtbaren Regionen und an den Veredelungsstandorten wird sein, inwieweit und mit welchen Mitteln ein Mindestmaß an Umweltverträglichkeit sichergestellt werden kann (vgl. hierzu Abschnitt 10.3).
2. In Gebieten mit weniger günstigen natürlichen oder wirtschaftlichen Standortbedingungen, in denen eine Kostenführerschaft nicht möglich ist, werden Landwirte Qualitätsführerschaft anstreben, um sich ihren Anteil am gerade in Deutschland rasch wachsenden Markt für (regionale) Qualitätsprodukte zu sichern (Anbau regionaler Sorten und Haltung regionaler Rassen, Vertragsproduktion für Spezialabnehmer, Bedienung bestimmter Käuferschichten, hofeigene Verarbeitung und Direktvermarktung, etc.; vgl. Abschnitte 7.3.3 und 8.1.3). In diesem Segment werden Unternehmen u.U. auf bestimmte Betriebsmittel verzichten bzw. spezielle Anbaurichtlinien befolgen. Landwirte, die diesen Weg wählen, werden u.a. mit Beihilfen aus dem Strukturentwicklungsfond rechnen können, um neue Standbeine zu entwickeln und die üblichen Anfangsschwierigkeiten zu überwinden (vgl. Abschnitt 8.4.5).
3. In Gebieten mit sehr ungünstigen natürlichen Standortbedingungen, in wirtschaftlich benachteiligten Regionen und den Randregionen der EU, in denen Landwirtschaft schon heute (mit Einkommensstützung) ein marginaler Wirtschaftszweig ist, werden Landwirte vermehrt in die Produktion von Umweltgütern und -dienstleistungen (Biotop- und Landschaftspflege, Vertragsnaturschutz, etc.) einsteigen

und dafür Umwelt- und Kulturlandschaftszahlungen erhalten (DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE, 2000; vgl. auch Abschnitt 8.4.6). Die Rolle der Landwirtschaft in solchen Gebieten wird sich somit grundlegend ändern: Vom Nahrungsmittelproduzenten zum Treuhänder der ländlichen Umwelt, der Kulturlandschaft sowie des ländlichen Sozialgefüges. Dieser Funktionswandel impliziert jedoch keineswegs die Aufgabe der Lebensmittelproduktion an Grenzstandorten. Der wesentliche Unterschied zu heute besteht darin, dass der Kulturlandschaftspflege und der Erhaltung der ländlichen Sozialstruktur eine wesentlich höhere gesellschaftliche Wertschätzung zukommen wird. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass diese Güter nach der Verminderung der Erzeugerpreisstützung und der Rationalisierung der Agrarproduktion nicht mehr automatisch als Koppelprodukt anfallen (WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS, 1999). Wenn auch nicht direkt aber zumindest demokratisch legitimiert, kommt die zunehmende Bereitschaft der Gesellschaft für solche Dienstleistungen zu zahlen in den seit 1992 in allen EU Mitgliedsstaaten angebotenen Agrarumweltprogrammen, im Vertragsnaturschutz und auch in der Unterstützung von Projekten zur ländlichen Entwicklung zum Ausdruck. Auf die absehbare deutliche Aufstockung der für solche Maßnahmen bereitgestellten Mittel wird in Abschnitt 8.4.6 hingewiesen.

Außerlandwirtschaftliche Bestimmungsfaktoren der strukturellen Entwicklung

In regionalstatistischen Analysen von Dynamik und Verlauf der Agrarstrukturentwicklung fallen insbesondere Gebiete auf, die nicht der gängigen Vorstellung eines Rückzugs der Landwirtschaft aus benachteiligten, marktfernen Regionen mit ungünstiger Betriebsstruktur entsprechen (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1993a). Hierzu SEIBERT et al. (1995): *"Selbst wenn an Standorten mit geringerer Ertragsfähigkeit die landwirtschaftliche Erzeugung tendenziell weniger rentabel ist als in fruchtbaren und klimatisch günstigeren Gebieten, so spielen für die landwirtschaftlichen Haushalte die Möglichkeiten für eine Erwerbskombination oft eine weit größere Rolle."* Nach KNICKEL (1995b, 1996a) und SEIBERT (1995) verdeutlichen diese Regionen Zusammenhänge, die in klassischen agrarökonomischen Analysen oft vernachlässigt werden. So wird v.a. die Bedeutung nicht-landwirtschaftlicher Faktoren, wie die Qualität der außerlandwirtschaftlichen Arbeitsmärkte (alternative Einkommensmöglichkeiten) und die Chancen für Mehrfachbeschäftigung und Einkommenskombination oft vernachlässigt:

- Die Voraussetzungen, welche die regionalen Arbeitsmärkte für eine Ausweitung nicht-landwirtschaftlicher Erwerbstätigkeiten bieten, haben erheblichen Einfluss auf die Entwicklung der Landwirtschaft. Eine hohe regionale Arbeitslosigkeit führt in vielen Regionen zu einem Verbleib in der Landwirtschaft, so etwa im Saarland, im Ruhrgebiet oder in den nordöstlichen Teilen Hessens.

- Der Anteil der Nebenerwerbsbetriebe hat im Zeitraum 1979-91 am stärksten zugenommen im gesamten Schleswig-Holstein, im Raum Hannover, im Münsterland, in weiten Teilen Hessens, in der östlichen Eifel, im Hunsrück sowie in weiten Teilen Bayerns und im Raum Bodensee-Oberschwaben. Insbesondere in Bayern sind die Gebiete vielfach identisch mit den Gebieten, in denen die Verminderung der Erwerbstätigen in der Landwirtschaft mit einem verstärkten Übergang vom Voll- in den Nebenerwerb verbunden ist.
- Die Prämisse einer verstärkten Abwanderung, die sich v.a. auf periphere struktur- und/oder ertragsschwache Räume beschränkt, erscheint problematisch. Schlechte Entwicklungsperspektiven haben v.a. Regionen mit einem noch relativ hohen Anteil landwirtschaftlicher Erwerbstätigkeit bei gleichzeitig ungünstigen natürlichen Produktionsvoraussetzungen *und* einem Mangel an außerlandwirtschaftlichen Erwerbsmöglichkeiten. Die Folgen eines Rückgangs der Landwirtschaft mit einem entsprechenden Verlust von Arbeitsplätzen werden v.a. in den Regionen zu sozialen Problemen führen, in denen die allgemeine Wirtschaftskraft gering ist und deren außerlandwirtschaftliche Erwerbsalternativen begrenzt sind.

4 ENTWICKLUNG DER PRODUKTIONSSYSTEME

4.1 Unternehmensformen

Die Entwicklung der Unternehmensformen in den vergangenen 3-4 Jahrzehnten lässt sich mit den folgenden Grundlinien beschreiben:

- Betriebsvergrößerung und, in Verbindung hiermit, zunehmende Anteile an Pachtflächen und starke Rationalisierung der Produktion sowie kontinuierliche Zunahme der durchschnittlichen Größe der bewirtschafteten Feldschläge.⁶
- Spezialisierung von Betrieben (einschl. Entkoppelung von pflanzlicher und tierischer Erzeugung) und, hiermit einhergehend, stetige Abnahme des Anteils von landwirtschaftlichen Gemischtbetrieben (1971: 21,5%; 1999: 6,0%) und deutliche Zunahme des Anteils der Marktfrucht- und Veredlungsbetriebe (**Übersicht 5**).
- Zunahme von Betrieben des Ökologischen Landbaus (ÖL); deutlich höhere Zuwachsraten seit Beginn der sog. Extensivierungs- bzw. Umstellungsförderung (1989). Die weitere Entwicklung des ÖL wird aufgrund seiner Bedeutung als besonders umweltverträgliche Betriebsform in einem eigenen Abschnitt behandelt (Abschnitt 5.1).
- Fortbestehen eines hohen Anteils von landwirtschaftlichen Betrieben, die im Nebenerwerb geführt werden; dies insbesondere in den klassischen Nebenerwerbsgebieten in Teilen Bayerns, Baden-Württemberg (66%) und Hessen (65%) sowie in Thüringen (73%) und Brandenburg (69%).

Übersicht 5: Entwicklung des Anteils unterschiedlicher Betriebsformen (1970-97)

| (% der Betriebe) | 1971 | 1981 | 1991 | 1997 |
|---------------------|------|------|------|------|
| Gemischtbetriebe | 23 | 10 | 6 | 6 |
| Futterbaubetriebe | 48 | 56 | 55 | 55 |
| Marktfruchtbetriebe | 25 | 27 | 32 | 31 |
| Veredlungsbetriebe | 4 | 7 | 7 | 8 |

Quelle: Statistisches Bundesamt / StJbELF (div. Jg); 1971 und 1981: nur alte Bundesländer

⁶ Hierbei ist allerdings auf erhebliche regionale Unterschiede hinzuweisen. Schleswig-Holstein und Niedersachsen sind die Bundesländer mit den (im Vergleich der früheren Bundesrepublik) größten Betrieben; gleichzeitig hat die Landwirtschaft insgesamt gerade in Nordwestdeutschland überdurchschnittlich an Bedeutung verloren.

Größere Bewirtschaftungs- und Managementeinheiten

Im Hinblick auf die zukünftigen Unternehmensformen ist von einer zunehmenden Bedeutung von größeren Bewirtschaftungs- und Managementeinheiten auszugehen. In Verbindung hiermit werden neue Kooperationsformen, Lohnbewirtschaftungen, Unternehmenszusammenschlüsse sowie Pacht und Kauf von fremden Produktionsmitteln (Boden, Quoten, Ställe) an Bedeutung gewinnen. Der Pachtlandanteil wird überall in Deutschland weit über 50% liegen. In Verbindung mit neuen Kooperationsformen werden auch größere Betriebe im Nebenerwerb geführt werden können. Die weiteren Rationalisierungsschritte könnten unter den gegebenen Rahmenbedingungen zu einer anhaltenden Konkurrenz um knappe Faktoren wie Land, Stallplätze und Produktionsrechte (Quoten) und somit zu einer weiteren Verschiebung der Einkommensverteilung zugunsten dieser Faktoren führen (KUHLMANN et al., 1999; ISERMEYER, 1999b; TANGERMANN, 2000; THIEDE, 1975).

Mit der Herausbildung von größeren Bewirtschaftungs- und Managementeinheiten wird eine zunehmende Teilung der unternehmerischen Aufgaben rund um die Landwirtschaft einhergehen. Das Management des Eigentums an Produktionsfaktoren könnte sich zunehmend vom Management der landwirtschaftlichen Produktion selbst trennen. Im Ergebnis könnte die Zahl der Bewirtschaftungseinheiten viel schneller abnehmen als die Zahl der Unternehmer, d.h. der Konzentrationsprozess in der Landwirtschaft könnte sich viel schneller vollziehen als anhand von Statistiken ablesbar sein wird (vgl. Abschnitt 9.1 Status-quo-Szenario). Eine agrarpolitisch wichtige Folge ist eine unklare Interessenlage des Sektors aufgrund teilweise unterschiedlicher wirtschaftlicher Interessen von Eigentümern und Bewirtschaftern (vgl. hierzu ISERMEYER 1999b).

Ob, wie ISERMEYER (1999b) vermutet, größere Managementeinheiten tatsächlich die Landwirte in die Lage versetzen, sich in der Wertschöpfungskette das nötige Marktgewicht zu verschaffen, darf in Anbetracht der Erfahrungen der letzten Jahre und v.a. der Finanzkrise größerer Farmen in den USA angezweifelt werden. Zwar ermöglichen größere Managementeinheiten für die Vermarkter bzw. Zulieferer größere Handelseinheiten mit den damit verbundenen Vorteilen für die Sicherung von Mengen und Qualitäten sowie die logistischen Anforderungen; eine wirklich bedeutende Verschiebung im Marktgewicht scheint damit jedoch keineswegs gegeben.⁷

Wie bereits seit einigen Jahren absehbar, werden sich auch die Personalstrukturen in den Wachstumsbetrieben ändern. An die Stelle des 'Ein-Mann-Betriebes' tritt immer öfter der Mehrpersonen-Betrieb, wobei mehr und mehr familienfremde Arbeitskräfte in den Betrieben mitwirken werden, dies aber insbesondere im Niedriglohnbereich und in Teilzeitbeschäftigungsverhältnissen.

⁷ Vergleiche hierzu auch KÜSTER (1998), der in seinem Beitrag die agrarstrukturelle Entwicklung in den neuen Bundesländern nach der Wiedervereinigung kritisch beleuchtet.

4.2 Pflanzenbau

BUCHHOLZ et al. (1990), SCHÖN (1990) und FREDERKING (1995) beschreiben die Veränderungen in der Produktionstechnik, die mit der betriebsstrukturellen Entwicklung der Landwirtschaft einhergegangen sind. Nach BUCHHOLZ et al. (1990) ist die Entwicklung herkömmlicher Formen mechanisch- und biologisch-technischer Neuerungen - insb. die Substitution menschlicher Arbeit und tierischer Zugkraft durch Traktoren und Maschinen - Mitte der 80er Jahre zu einem gewissen Abschluss gelangt. Derzeit absehbar sind technische Neuerungen auf ganz neuen Gebieten: Dabei wird in zunehmendem Maße von hochspezialisierten Techniken insbesondere auf den Gebieten Biotechnologie und Informationstechnik Gebrauch gemacht, deren Folgewirkungen nur noch schwer überschaubar sind und die somit zu ihrer Beurteilung neue Einsichten und umfassende Bewertungen erfordern. Von den Befürwortern dieser neuen Entwicklungen wird eine Verminderung der Produktionskosten und, gleichzeitig, eine Reduzierung von Umweltbelastungen erhofft. So verweist SCHÖN (1990) in seinem Beitrag zu den technischen Entwicklungstendenzen in der Agrarproduktion darauf, dass mechanisch-technische Entwicklungen bisher unter dem Zwang der ökonomischen Optimierung standen und dass in Zukunft die Notwendigkeit einer ökologischen Optimierung der Mechanisierung hinzukommen wird. Beispielfhaft führt er den Bereich des Bodenschutzes an und verweist darauf, dass Bodenverdichtung und Erosion auf ökologische Grenzen derzeitiger Bodenbearbeitung hinweisen. Insgesamt geht SCHÖN davon aus, dass die zukünftige technische Entwicklung in der Agrarproduktion v.a. von der Entwicklung der Werkstoffe, der Energienutzung, der Informationstechnik und der Biotechnologie geprägt werden wird.

Im Bereich des Pflanzenbaus werden nachfolgend als wichtige Entwicklungsbereiche die Verbesserung der Anbausysteme im Marktfruchtbau (Abschnitt 4.2.1.1), die weitere Entwicklung des Betriebsmitteleinsatzes (Abschnitt 4.2.1.2) sowie die Präzisionslandwirtschaft und die Anwendung von Globalen Positionierungssystemen (GPS) (Abschnitt 4.2.1.3) betrachtet. Inwieweit Veränderungen in Art und Umfang des Ackerfutterbaus zu erwarten sind, wird in Abschnitt 4.2.2 erörtert. Der mglw. rasch zunehmende Einsatz gentechnisch veränderter Pflanzensorten wird aufgrund seiner Bedeutung in einem eigenen Abschnitt 5.4 'Bio- und Gentechnologie' behandelt.

4.2.1 Marktfruchtbau

Die Mehrzahl der Trends, die schon seit den 1970er Jahren die Entwicklung des Marktfruchtbaus bestimmen, wie die Ausweitung des Getreideanbaus und Verminderung anderer Ackerflächennutzungen (teils auch von Grünlandflächen) sowie die zunehmende Bedeutung des Weizenanbaus gegenüber Roggen, Hafer und Gerste (Weizenanbau hat eine höhere Vorleistungsintensität) (Substitutionseffekt) (vgl. hierzu DIERCKS & HEITEFUSS, 1990) setzen sich bisher unvermindert fort. Mit der zunehmenden Spezialisierung auf bestimmte Produktgruppen ging eine Verengung des Anbauspektrums und der Fruchtfolgen einher (z.B. Weizen nach Weizen) (Verminde-

rung der Kulturartendiversität). Parallel hierzu war bis Mitte der 80er Jahre ein kontinuierlich steigender Einsatz chemisch-synthetischer Düngemittel und Pestizide zu verzeichnen, der zwar einerseits auf die höhere 'spezielle Intensität' der Bodenbewirtschaftung zurückzuführen ist, der jedoch andererseits auch auf zunehmende pflanzenbauliche Defizite hinweist.

Übersicht 6 gibt einen Überblick über die wichtigsten Trends im Zeitraum 1960-2000. Deutlich wird, dass der Hackfruchtbaubau insgesamt infolge der starken Einschränkung des Kartoffelbaues deutlich zurückging. Als Gründe für den Rückgang der Kartoffelanbaufläche sind v.a. zu nennen: Der stark zurückgegangene Speisekartoffelverzehr, die schwache marktwirtschaftliche Stellung des Kartoffelbaues sowie die hohe Arbeitsintensität und damit geringe Lohntoleranz im Kartoffelbau. Die Tendenz zur Ausweitung des Zuckerrübenanbaues ist v.a. eine Folge der Kombination höchster Flächen- und guter Arbeitsproduktivität bei dieser Fruchtart. Die Ausweitungsmöglichkeit war bisher durch die Kontingentierung des Zuckerrübenanbaues begrenzt. Aus Umweltsicht stellen der Rückgang bei Grünland (Artenschutz in Flußauen, Erosionsschutz in Hanglagen, etc.) sowie bei Ackerfutter und Futterhackfrüchten (Erhaltung der natürlichen Bodenfruchtbarkeit) strukturelle Probleme dar.

Übersicht 6: Entwicklung des Nutzflächen- und Ackerflächenverhältnisses (1960-97)

| Kultur- bzw. Fruchtart | 1960 | 1970 | 1980 | 1991 | 1997 |
|----------------------------------|-----------------|------|------|------|------|
| | Anteil in % L F | | | | |
| Dauergrünland | 40,0 | 40,5 | 38,8 | 36,8 | 29,8 |
| Ackerland | 56,0 | 55,5 | 59,4 | 61,4 | 68,2 |
| | Anteil in % A F | | | | |
| Weizen und Gerste | 29,8 | 39,4 | 50,7 | 43,2 | 42,2 |
| Roggen und Hafer | 25,9 | 22,4 | 17,0 | 9,4 | 9,8 |
| Getreide, insg. | 61,3 | 67,4 | 69,9 | 56,8 | 59,3 |
| Körnermais u. Ölfrüchte | 0,5 | 2,4 | 3,5 | 10,4 | 10,8 |
| Kartoffeln | 13,0 | 7,9 | 3,5 | 3,0 | 2,6 |
| Zuckerrüben | 3,7 | 4,0 | 5,4 | 4,8 | 4,2 |
| Feldgemüse | 0,8 | 0,9 | 0,6 | - | 0,8 |
| Ackerfutter u. Futterhackfrüchte | 17,1 | 14,6 | 15,8 | 18,4 | 15,6 |

Quelle: StJbELF, versch. Jg.; bis 1980 nur alte Bundesländer

Ein gegenläufiger Trend ergibt sich aus dem Abbau der Erzeugerpreisstützung seit 1992 (vgl. Abschnitt 8.4.3.1). Davon auszugehen ist, dass die Preisanreize, die in der Vergangenheit zu einer stärkeren Intensivierung der Produktion und, in Verbindung hiermit, einer stärkeren Umweltbeanspruchung geführt haben, mit dem Abbau der Erzeugerpreisstützung deutlich vermindert wurden und auch auf absehbare Zeit unterbleiben werden. In der Tendenz wird v.a. der Düngemiteleinsatz somit auch weiterhin deutlich niedriger bleiben als Mitte der 80er Jahre. Inwieweit dieser Trend auch für besonders ertragsstarke Standorte gilt, hängt von den weiteren Rahmenbedingungen ab (Agrarförderung, Agrarumweltpolitik, Umweltrecht, Märkte, etc.).

4.2.1.1 Anbausysteme und Bodenbearbeitung

Tendenzen in Pflanzenzucht und Pflanzenbau zeigt KLEY (1999) auf, der v.a. auf den möglichen Beitrag der Pflanzenzüchtung für eine nachhaltige Landwirtschaft hinweist. Auf den zunehmenden Einfluss neuer Techniken der Prozesssteuerung und Automatisierung verweisen SCHÖN & AUERNHAMMER (1999) (vgl. hierzu auch Abschnitt 5.2). Eine weitere Reduzierung der Kosten wird insbesondere im Bereich der Bodenbearbeitung angestrebt werden. Im Hinblick auf den Schlepper- und Maschineneinsatz wird von strukturellen Veränderungen ausgegangen, mit denen eine Minderung des Betriebsmitteleinsatzes, eine ökologische Optimierung der Technik und eine Vereinfachung der Maschinen- und Gebäudesysteme angestrebt wird. Zur Minderung der Bodenverdichtung wird derzeit mit neuen Fahrwerken experimentiert.

Konservierende Bodenbearbeitung

Eine aus Umweltsicht bedeutende Frage ist, inwieweit neue Wege in der Bodenbearbeitung angestrebt werden, wie dies z.B. bei der konservierenden Bodenbearbeitung der Fall ist (SCHÖN, 1990; SCHÖN & AUERNHAMMER, 1999).

Unter der konservierenden Bodenbearbeitung wird v.a. der Übergang vom Pflug zum Tiefgrubber und die Entwicklung neuer Säverfahren, die ein Säen unter einer Mulchschicht ermöglichen, verstanden. Angestrebt wird die Verbesserung der Ertragsfähigkeit der Böden und die Verminderung von Bodenerosion, Bodenverdichtungen und Nährstoffauswaschung. Einer breiten Anwendung von Verfahren der konservierenden Bodenbearbeitung stehen v.a. die fehlenden ökonomischen Anreize (neue Maschinen sind erforderlich, Bodendegradation wird zu spät als Problem wahrgenommen und wird erst langfristig kostenwirksam, Zukaufnährstoffe sind zu billig), der ungenügende Informationsstand und die bisher ungenügende direkte Förderung dieser Verfahren gegenüber.

Inwieweit biologische Fortschritte in den Bereichen Pflanzenschutz, Düngung und Züchtung zu weiteren Ertragssteigerungen führen werden, wird kontrovers diskutiert.

KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) gehen davon aus, dass auch weiterhin jährliche Steigerungen von 1-2% möglich sein werden. NÖSBERGER (2001) und andere Autoren halten dies für fraglich.

Die größte Produktivitätssteigerung erwartet KLEY (1999) von allen Getreidearten nach wie vor für Weizen. Demgegenüber wird bei Wintergerste davon ausgegangen, dass ihr Leistungspotenzial nicht in gleichem Maße steigerungsfähig ist wie das des Winterweizens. Von Bedeutung ist auch, dass das mögliche Marktvolumen bei Wintergerste stark abhängig ist vom Umfang der Schweinemast in Deutschland, die wiederum in hartem Wettbewerb mit anderen europäischen Ländern und den USA steht. Für Winterroggen werden Entwicklungsperspektiven im Hinblick auf das Ertragspotenzial auf schwächeren Böden und den vergleichsweise geringen Input gesehen. Eine Begrenzung stellen v.a. die mangelnden Verwertungsmöglichkeiten dar. Von den Ölsaaten hat Winterraps eine positive Entwicklung zu erwarten. Dafür spricht die nur 50%ige Versorgung des heimischen Marktes, die Vielseitigkeit in der Verwendung (Nahrungsmittel und nachwachsender Rohstoff; s. Abschnitt 5.5) und die Tatsache, dass die Nachfrage nach Öl stärker steigt als die nach Eiweiß.

Unter den Hackfrüchten behält die Zuckerrübe nach Einschätzung von KLEY (1999) ihre dominierende Stellung, dies allerdings nur solange kein Marktordnungswechsel stattfindet (vgl. hierzu Abschnitt 8.4.2). Der Anbau von Speisekartoffeln hat sich auf gegenwärtigem Verbrauchsniveau eingependelt. Ausweitungsmöglichkeiten größeren Umfangs könnten im Stärkesektor entstehen.

4.2.1.2 Betriebsmitteleinsatz

Der seit den 50er Jahren des vergangenen Jahrhunderts stattfindende Ersatz von tierischer und menschlicher Arbeitskraft durch maschinelle Arbeit sowie der steigende Einsatz von chemisch-synthetischen Düngemitteln und Pestiziden hat den Energieverbrauch in der Landwirtschaft deutlich ansteigen lassen: Der direkte Energieeinsatz in Form von Treib- und Brennstoffen sowie elektrischem Strom hat sich seit 1950 mehr als verfünffacht; der indirekte Energieeinsatz in Form von Vorleistungen - v.a. Düngemittel, Pestizide, Importfutter und Maschinen - hat sich im selben Zeitraum mehr als verdoppelt (NEY, 1997).

Seit Ende der 80er Jahre ist eine Stabilisierung und teilweise auch ein Rückgang zu verzeichnen, dies v.a. bei Düngemitteln (**Übersicht 7**). Kontinuierlich verringert hat sich der Düngereinsatz in den alten Bundesländern v.a. bei Phosphat und Kali. Da sich der Nährstoffanfall aus organischer Düngung nur unwesentlich verändert hat, geht der Rückgang überwiegend auf eine Verminderung des Mineraldüngereinsatzes zurück.

EFKEN (1999) befasst sich mit den Gründen für die Trendwende bei Düngemitteln und allgemein mit der Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebsmittelmärkte seit den 80er Jahren und den zukünftigen Perspektiven. Danach hat besonders die Preis-

reduzierung der Ackerfrüchte mit Einführung der Flächenprämien zu einer stärkeren ökonomischen Betrachtung des Grunddüngereinsatzes geführt. Wenn an einzelnen Standorten dennoch Probleme durch Überdüngung auftreten, dann liegt dies nach VÖLKELE (1997) meist an einer konzentrierten Tierhaltung und der Tendenz, dass hofnahe Flächen mit Wirtschaftsdünger überversorgt werden (Entsorgungsproblematik).

Übersicht 7: Entwicklung des Betriebsmitteleinsatzes (1960-99)

| | 1960 | 1970 | 1980 | 1991 | 1999 |
|--|------|------|------|------|--------|
| Düngemittelaufwand (kg N je ha LF) | 43 | 80 | 127 | 99 | 110 |
| Pflanzenschutzaufwand (kg Wirkstoff je ha AF) | 1,34 | 2,68 | 4,43 | 3,20 | 2,99 * |

Quelle: StJbELF, versch. Jg.; bis 1990 nur alte Bundesländer; * Hier ist die Entwicklung und der Einsatz neuer Wirkstoffe zu berücksichtigen

In der Beurteilung des Rückgangs bei Pflanzenschutzmitteln, der für die 90er Jahre angedeutet ist (von 4,43 auf 2,99 kg Wirkstoff je ha Ackerfläche), muss die Entwicklung und der Einsatz neuer Wirkstoffe berücksichtigt werden, die geringere Aufwandmengen erfordern. Grundsätzlich sind Aussagen über die Entwicklung des Pflanzenschutzmitteleinsatzes aufgrund mangelnder Basisdaten sowie Veränderungen der Wirksamkeit der Mittel im Verhältnis zum Volumen und veränderter Spritzhäufigkeiten schwierig.⁸ Nach JACOB (1999) und WAIBEL & FLEISCHER (1998) ist tendenziell nicht von einem Rückgang der Intensität des Pflanzenschutzmitteleinsatzes auszugehen. Im Jahr 2000 hat die Pflanzenschutzindustrie in Deutschland (Mitgliedsfirmen des IVA) nach eigenen Angaben mit den an die Handelsstufe abgegebenen Produkten immerhin einen Nettoinlandsumsatz von 2,029 Mrd. Mark erzielt. Dazu kommen Exporterlöse in Höhe von 4,406 Mrd. Mark. Der Weltmarkt für Pflanzenschutzmittel lag 2000 bei 27,5 Mrd. Dollar bzw. 56,1 Mrd. Mark (INDUSTRIEVERBAND AGRAR, 2001).

Daten zum Absatz von Pestiziden werden seit Einführung der Meldepflicht im Jahre 1987 jährlich von der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) veröffentlicht. Der Wirkstoffverbrauch war in Deutschland von rd. 37.000 Tonnen im Jahr 1991 auf rund 28.000 Tonnen im Jahr 1993 zurückgegangen, seit 1994 steigt

⁸ Auch die Behandlungshäufigkeit ist ein Indikator für die Bewirtschaftungsintensität: Zahl der Behandlungen. 1977-1979: 2,03; 1987: 3,47; 1991-1994: 2,40 (alte Bundesländer; Anwendung von Kombinationspräparaten hier nur einfach gezählt).

der PSM-Absatz insgesamt wieder an.⁹ Insgesamt lassen auch die aktuelleren Daten für den Zeitraum 1995-2000 keinen Trend in Richtung einer Reduktion der Intensität des Pestizideinsatzes in Deutschland erkennen. Im Jahr betrug die gesamte in Deutschland abgesetzte Wirkstoffmenge 28.480 Tonnen (**Abbildung 2**). Damit liegt der Schluss nahe, dass weder die seit 1986 gesetzlich vorgeschriebene Orientierung an den Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes noch die im Rahmen der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) gesunkenen Erzeugerpreise zu einer Verminderung der Intensität des Pestizideinsatzes geführt haben (JACOB 1999).

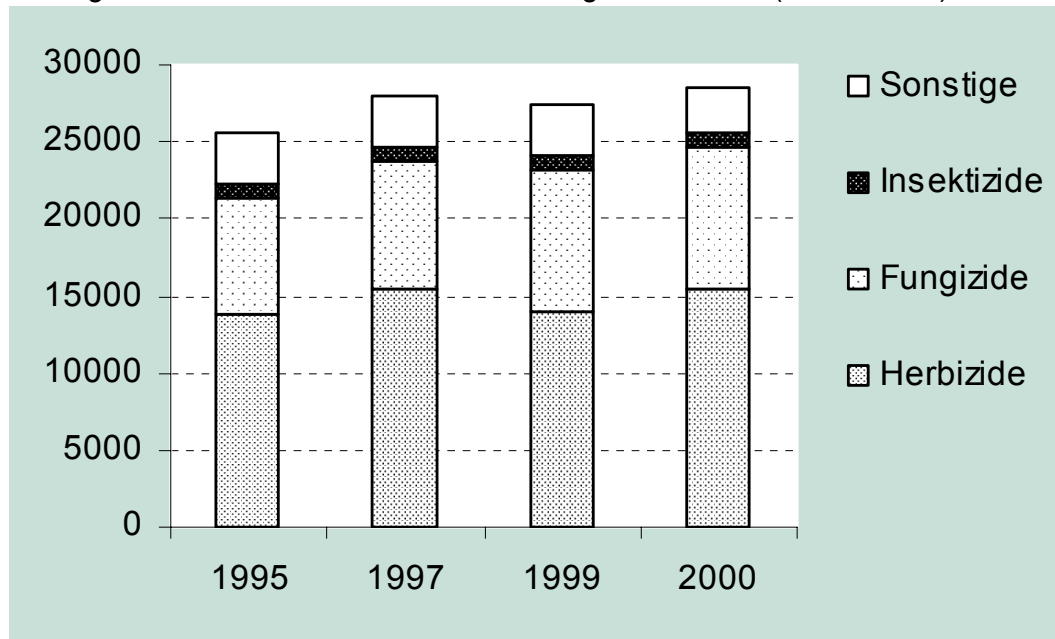


Abbildung 2: Absatz von Pestiziden in Deutschland (1995-2000) (Tonnen)
(alte und neue Bundesländer)

Quelle: Eigene Darstellung nach Daten des IVA (2001)

4.2.1.3 Präzisionslandwirtschaft

Die sog. Präzisionslandwirtschaft oder der Präzisionsackerbau (primär handelt es sich um Anwendungen für die pflanzliche Erzeugung) gewinnt zunehmend Praxisreife. Ein Kernelement im Präzisionsackerbau ist die Satellitenortung; Globale Positionierungssysteme (GPS) ermöglichen die Kombination aus GPS-Ortung und Schlageigenschaften und damit eine teilflächenbezogene Bewirtschaftung. Ein Bei-

⁹ Nach JACOB (1999) war dieser zwischenzeitliche Rückgang v.a. zurückzuführen auf: Den Trend zu wirksameren Präparaten mit geringerer Aufwandmenge pro Hektar; die Flächenstilllegung und Extensivierungsmaßnahmen im Rahmen der GAP; die gesunkenen Interventionspreise; die erhebliche Zunahme der illegalen Einfuhr von in Deutschland nicht zugelassenen Pestiziden; die relativ trockenen Jahre 1993-94 mit geringerem Pilzbefallsdruck sowie den Verbrauch von Altbeständen aus der ehemaligen DDR-Produktion in den Jahren 1991-94.

spiel ist der Mähdrusch bei dem die GPS-Position und der Ertrag aufgezeichnet und in einer Karte über den Schlag hinweg dokumentiert werden. Auf analoge Weise kommen Feuchte- oder Nährstoffversorgungskarten zustande. Sie trennen den Schlag in Teilflächen, die dann unterschiedlich behandelt werden können. Relativ verbreitet ist bereits jetzt die lokale Ertragsermittlung im Mähdrusch. Die nächsten Schritte sind die teilschlagbezogene Aussaat und Düngung sowie die satellitengestützte Bodenbeprobung (vgl. WAGNER, 1999; sowie Abschnitt 5.2).

Vermeiden von Überdüngung

Zusammen mit den Ertragsdaten können auch die Ergebnisse von Bodenanalysen über die Teilflächenkennung eindeutig zugeordnet werden. Aus der Nährstoffversorgungskarte lassen sich unter Berücksichtigung ackerbaulicher Gesichtspunkte, wie Ertragserwartung oder organische Düngung, teilschlagspezifische Düngungsvorgaben ableiten und in Applikationskarten zusammenfassen. Um Überdüngungen an weniger leistungsfähigen Stellen innerhalb eines Schlages zu vermeiden, wird eine teilschlagorientierte Begrenzung vorgenommen. Unterschiedliche Nährstoffe können über Mehrkammersysteme sortenspezifisch während der Ausbringung gemischt und bemessen werden. Für die Düngerausbringung sind Spezialgeräte nötig (DLZ AGRARMAGAZIN, 1999).

Einen anderen Weg geht der Sensoransatz, mit dem speziell für die N-Düngung versucht wird, über eine Online-Sensorik das aktuelle Pflanzenwachstum zu erfassen und während der Ausbringung die erforderliche N-Dosierung vorzunehmen. Der ökologische Vorteil derartiger Verfahren wird v.a. darauf zurückgeführt, dass der N-Sensor bereits gut oder überversorgte Teilflächen zuverlässig erkennt und die N-Menge an dieser Stelle entsprechend reduziert. Die Entwicklung dieser Systeme findet nahezu ausschließlich in Europa mit Schwerpunkt in Deutschland statt. Trotz der relativ aufwändigen und komplizierten Technologie ist der Einsatz des HydroN-Sensors auf größeren Marktfruchtbetrieben der neuen Bundesländer bereits relativ weit verbreitet (1999: über 30 000 ha). Praxisversuche zeigen, dass sich in etwa 80% der Fälle durch eine bedarfsgerechte Umverteilung des Stickstoffs Mehrerträge von bis zu 12% bei gleichzeitiger Aufwandsminderung erzielen lassen (AGRARMAGAZIN, 1999).

Gezielte Unkrautbekämpfung

Studien belegen, dass zwischen 10 und 90% der Gesamtfläche von Schlägen nicht oder nur so schwach mit Unkräutern befallen waren, dass dort auf den Einsatz von Herbiziden hätte verzichtet werden können, ohne dass dies zu signifikanten Unkrautproblemen geführt hätte. Trotz dieses klaren Befundes werden auf weit über 90% aller Ackerflächen jährlich Herbizide eingesetzt und etwa die Hälfte der Ausgaben für den Pflanzenschutz werden zur Unkrautkontrolle verwendet. Zweck der Entwicklungen in diesem Bereich ist es daher, Herbizide gezielter einzusetzen. Erreicht

werden soll dies durch die Berücksichtigung der unterschiedlichen Verteilung von Unkräutern innerhalb einer Fläche (Dichte, Artenzusammensetzung). Auswahl der Wirkstoffe und Dosierung werden im Idealfall von den vorkommenden Unkrautarten bestimmt. Angestrebt werden neue Informationstechniken, die es ermöglichen, die Verteilung von Unkrautpopulationen mit Hilfe von Geo-Informationssystemen auszuwerten und mit anderen ortskodierten Daten, wie beispielsweise Boden-, Ertrags- und Nährstoffverteilungskarten darzustellen und zu analysieren. Ziel ist es, *"Pflanzenschutzmittel nur noch dort auszubringen wo auch Unkraut steht"* (DLZ AGRARMAGAZIN, 1999).

Inzwischen wurden erste Prototypen entwickelt, die diesen Vorgaben entsprechen. Davon ausgegangen wird, dass die Herbizidkosten wesentlich verringert (erste Daten sind im Bereich 15-80%) und die Umwelt dementsprechend entlastet werden kann. Bislang werden Verfahren zur teilschlagspezifischen Unkrautkontrolle in der landwirtschaftlichen Praxis selten eingesetzt, weil die Unkrautverteilung mit konventionellen Methoden nur mit sehr hohem Arbeitsaufwand erfasst werden kann. Landwirtschaftliche Betriebe, die bereits Techniken wie GPS, Bordcomputer und Geo-Informationssysteme einsetzen, haben den Vorteil, dass sie diese Geräte auch für die präzise Unkrautkontrolle verwenden können (DLZ AGRARMAGAZIN, 1999; WAGNER, 1999).

Fazit

Unzweifelhaft werden sich der Betriebsmitteleinsatz und die stofflichen Belastungen durch die Weiterentwicklung und möglicherweise großflächige Nutzung der Präzisionslandwirtschaft und hier insbesondere durch integrierte rechnergestützte Systeme des Pflanzenbaues noch deutlich verringern lassen. Auch erste Erfahrungen v.a. aus den neuen Bundesländern deuten hierauf hin. Eine Frage ist jedoch, inwieweit der enorme Kapitalaufwand zu rechtfertigen ist, der betrieben werden muss, um Ergebnisse zu erreichen, die mit grundlegenden, strukturellen Veränderungen in den Anbausystemen vielleicht einfacher zu erreichen wären (vgl. hierzu bspw. DIERCKS & HEITEFUSS, 1990). Für die Landwirte stellt sich dieselbe Frage schon aus betriebswirtschaftlicher Sicht: Rechtfertigen die beträchtlichen zusätzlichen Kosten die i.A. doch eher begrenzten Einsparungen bei Betriebsmitteln? Auch in Anbetracht der zunehmend schwierigen ökonomischen Rahmenbedingungen der Landwirtschaft muss gefragt werden, inwieweit die Entwicklung rechner- und GPS-gestützter Verfahren langfristig tatsächlich zu einer ökonomisch effizienten und ökologisch ausreichenden Verbesserung der integrierten und konventionellen Anbausysteme führen kann (AGRA-EUROPE, 2000b; DLZ AGRARMAGAZIN, 1999).

4.2.2 Ackerfutterbau

Insgesamt ist die Ackerfutterfläche in den vergangenen Jahrzehnten leicht zurückgegangen, was v.a. eine Folge der Intensivierung des Dauergrünlandes und der starken Ausweitung des Silomaisanbaues auf Kosten weniger ertragreicher Ackerfutterpflan-

zen war. Maisanbau ist in Deutschland zu etwa 80% von der Silagenutzung in der Milchviehhaltung abhängig. Bei rückläufiger Kuhzahl wird jedoch auch der Anbauumfang zurückgehen. Die Gründe für den verstärkten Silomaisanbau liegen in der Kombination hoher Flächen- und Arbeitsproduktivität (KLEY, 1999). Aus Umweltsicht ist der Silomaisanbau aufgrund seiner schlechten Bodenbedeckung insbesondere in erosionsgefährdeten Lagen problematisch. Auch der Vorfruchtwert ist gering, was insb. im Vergleich mit Leguminosen zu einem deutlich höheren Mineraldüngereinsatz führt. Trotz dieser offenkundigen Probleme wird der Silomaisanbau bereits seit Anfang der 1990er Jahre in Verbindung mit der Gewährung von Preisausgleichszahlungen finanziell unterstützt (eine Förderung, die deshalb aus Umweltsicht zurecht kritisiert wird).

An grünlandnahen Standorten wird der Marktfruchtbau nach Einschätzung von KLEY (1999) zunehmend Konkurrenz durch den Ackerfutterbau mit Gräsern erhalten. Gerade auf schwächeren Getreidestandorten ist der Vorfruchtwert des Ackerfutterbaus unübertroffen. Auch wegen der teils hohen Umweltauflagen in der Grünlandwirtschaft, die zu einer Verminderung der Futterqualität führen, bleibt der Ackerfutterbau als Futtergrundlage für eine erfolgreiche Milchviehhaltung unverzichtbar.

4.3 Tierhaltung

Auffallend und aus Umweltsicht bedeutsam ist im Bereich der Tierhaltung v.a. die zunehmende regionale und betriebliche Konzentration. Zum Ausdruck kommt dies u.a. in der Entwicklung der Anteile in größeren Beständen (vgl. **Übersicht 8**). Besonders im Zeitraum 1975-1985 ist eine drastische Reduzierung der Tierhalter festzustellen (Gründe hierfür dürften u.a. die Einführung der Produktionsaufgabereute und der Milchquotierung gewesen sein), die sich von 1985-1995 dann etwas abgeschwächt fortsetzt. Der Verringerung der Halter steht, mit Ausnahme des Rindviehs, ein Anstieg der Gesamt-tierzahl gegenüber (VÖLKEL, 1997).

Übersicht 8: Entwicklung der Viehhaltung (Bestandsgrößen; Viehbesatz) (1970-97)

| (% aller Tiere) | 1970 | 1980 | 1991 | 1997 |
|---|------|------|------|------|
| Milchkühe in Beständen > 100 Tiere | 1 | 5 | 11 | 21 |
| Mastschweine in Beständen > 200 Tiere | 17 | 40 | - | 57 |
| Legehennen in Beständen > 200 000 Tiere | - | - | - | 36 |
| Viehbesatz (GV je ha 100 LF) | 92 | 111 | 112 | 110 |

Quelle: StJbELF, versch. Jg.; bis 1990 nur alte Bundesländer

Für die weitere Entwicklung im Bereich der tierischen Erzeugung werden v.a. von Bedeutung sein: Die Anwendung von Leistungsförderern (BST, etc.), die zukünftige Entwicklung der (weitestgehend) flächenunabhängigen Veredlung, die Nachfrage nach Produkten aus artgerechter Haltung, die Tierschutzaufgaben, die Tierhaltern erteilt werden sowie die weitere Entwicklung im Bereich der extensiven Weidehaltungsverfahren (z.B. Extensivrinder- oder Mutterkuhhaltung).

Mit dem Einfluss neuer Techniken der Prozesssteuerung und Automatisierung auf die Tierhaltung befassen sich SCHÖN & AUERNHAMMER (1999). Unterstrichen werden v.a. die Chancen, die in der Nutzung der Informationstechnologie liegen: *"In der Tierhaltung ermöglicht die Elektronik eine artgerechtere Gruppenhaltung bei intensiver Einzeltierbetreuung und weitgehender Automatisierung aller Arbeitsgänge."*

Angeführt wird, dass die Nutzung neuer Techniken der Prozesssteuerung eine exakte Steuerung und Überwachung der Stoffströme sowie eine tierindividuelle Steuerung (Futterbemessung, Überwachung, Milchentzug, etc.) ermöglicht und somit auch in größeren Herden eine volle Ausschöpfung des genetischen Leistungspotenzials erreichbar ist. Als weitere Vorteile werden die hiermit ermöglichte artgerechtere Tierhaltung (tierindividuelle Kontrolle auch in großen Laufställen und Herden; Eingehen auf den Lebensrhythmus des Tieres) sowie die Flexibilisierung von Arbeitsabläufen und die Verminderung des Arbeitsaufwandes in der Tierhaltung angeführt. Darauf verwiesen wird, dass automatisierte Melkverfahren in Verbindung mit der Abruffütterung auch in mittleren Milchviehbetrieben zum Einsatz kommen können (vgl. hierzu auch Abschnitt 5.2).

4.3.1 Milcherzeugung

Seit Ende der 80er Jahre ist die Hälfte aller Milchviehhaltungen im früheren Bundesgebiet aufgegeben worden. Die freiwerdenden Marktanteile sind an die verbliebenen Betriebe gegangen, wo sie zu einer weiteren Betriebsvergrößerung geführt haben. Gleichzeitig gingen bei relativ fixer Milchmenge aufgrund der steigenden Milchleistung je Kuh auch die Milchkuhbestände deutlich zurück; im früheren Bundesgebiet von etwa 5,5 Mio. Stück im Jahr 1985 auf heute unter 4,0 Mio. Tiere. Da die Lohn- und Kapitalkosten künftig eher an Bedeutung gewinnen werden und deren Kosten bei steigenden Milchleistungen je Kilogramm Milch abnehmen, ist auch zukünftig mit starken Leistungssteigerungen zu rechnen (BERG, 1996; CYPRIS & KREINS, 1998c).

Internationale Wettbewerbsfähigkeit deutscher Milchviehbetriebe

Über die internationale Wettbewerbsfähigkeit deutscher Milchviehbetriebe geben bspw. Ergebnisse des International Farm Comparison Network (IFCN) Aufschluss (ISERMEYER 1999a). Nach vergleichenden Auswertungen im IFCN ist die Wettbewerbsfähigkeit milchviehhaltender Betriebe v.a. abhängig von der Betriebsgröße und damit den betrieblichen Expansionsmöglichkeiten. Im weltweiten Vergleich ist festzustellen, dass Milch an wichtigen Produktionsstandorten wie Neuseeland, Australien, Argentinien oder Uruguay zu Produktionskosten erzeugt wird, die nur bei ungefähr 50% der Produktionskosten in Mitteleuropa liegen. Hauptgrund hierfür sind klimatische Standortvorteile, die eine ganzjährige Weidehaltung zulassen. Diese erheblichen Kostenvorteile gegenüber der EU sind insofern von Bedeutung, als der Transport haltbarer Milchprodukte von diesen Ländern nach Europa sehr kostengünstig erfolgt. Der transportkostenbedingte Wettbewerbsvorteil der EU-Produzenten bei der Belieferung der EU-Konsumenten dürfte nach ISERMEYER (1999a) nur bei maximal 0,025 €/kg Vollmilchäquivalent liegen. Bei der Interpretation der betrieblichen Durchschnittskosten der Milchproduktion ist zu beachten, dass die Niedrigkostenländer bisher nur einen relativ geringen Anteil der Weltmilchproduktion erzeugen und in ihren Expansionsmöglichkeiten teilweise eng begrenzt sind. Letzteres gilt insbesondere für Neuseeland und Australien, während hinsichtlich des Expansionspotenzials südamerikanischer Standorte große Unsicherheiten existieren. Im Vergleich zwischen Nordamerika und der EU sind zumindest im Hinblick auf die natürlichen und wirtschaftlichen Standortbedingungen keine wesentlichen Standortunterschiede erkennbar.

Perspektiven für die Milchviehhaltung

Nach Einschätzung von ISERMEYER (1999), der sich in einem umfassend recherchierten Beitrag mit den Perspektiven für die Milchviehhaltung befasst, steht außer Zweifel, dass sich der Trend zu größeren und noch stärker rationalisierten Milcherzeugungsbetrieben auch in der Zukunft fortsetzen wird. HEMME (2000) geht davon aus, dass bis 2015 jeder zweite heute noch aktive Milcherzeuger aufgeben wird. Relativ klar scheint auch, dass innerhalb der EU eine Liberalisierung der Milchmarktordnung zu erwarten ist. Die Milchquoten werden bis spätestens 2010 durch eine flexibel und einfach gestaltete Mengensteuerung ersetzt sein, was zu einer Verschärfung der Konzentrationsprozesse führen wird. Ein Ausgleich für die Einkommensverluste wird zumindest teilweise über Flächen- oder Tierprämien erfolgen, was die Konzentrationsprozesse etwas abmildern wird. Nach KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) ist davon auszugehen, dass der Importschutz trotz Liberalisierung weiterhin bestehen wird und ein Import ohne Zölle bis maximal 5% des Gesamtvolumens möglich ist. Trotz dieser Einschränkungen ist langfristig davon auszugehen, dass sich das Preisniveau in der EU auch bei Milchprodukten dem Weltmarktpreisniveau annähern wird.

Ein Aspekt, der in vielen Analysen vernachlässigt wird, sind die Konsumentenpräferenzen nach Milchprodukten unterschiedlicher Herkunft und Qualität. So könnte eine zunehmende Nachfrage nach hochwertigen Milchprodukten aus regionaler Erzeugung neben der Leistungsfähigkeit der Unternehmen in den Bereichen Verarbeitung und Distribution die weitere Entwicklung von Milcherzeugung und -verarbeitung weit mehr beeinflussen als dies in rein produktionskostenbezogenen Betrachtungen zum

Ausdruck kommt (vgl. hierzu auch die aktuelle Studie des Wissenschaftlichen Beirats beim BMVEL, BMELF 2000b; sowie SCHMITT & HOFFMANN, 2000).

Bedeutung neuer Technologien für die Entwicklung der Milcherzeugung

Unterschiedliche Einschätzungen gibt es zu der Frage, ob und in welchem Maße die Verfügbarkeit neuer Technologien zu Brüchen in den langfristigen Trends führen wird. Ein Bereich, der den Strukturwandel in der Milchviehhaltung sehr stark beschleunigen könnte, ist die Einführung automatischer Melksysteme (AMS; Melkroboter). In den Niederlanden, den USA und in einigen Betrieben der neuen Bundesländer werden AMS bereits erfolgreich eingesetzt. Bis Ende 1998 wurden in der EU knapp 300 Anlagen installiert. Von einer stärkeren Verbreitung der AMS ist jedoch wahrscheinlich erst in der zweiten Hälfte des nächsten Jahrzehnts auszugehen.

AMS sind ein Musterbeispiel für einen betriebsgrößenabhängigen technischen Fortschritt (ISERMAYER, 1999a; SCHÖN & AUERNHAMMER, 1999): Großbetriebe können die neue Technologie auf Dauer leichter in Rentabilitätsvorteile ummünzen als kleinere Betriebe (aufgrund der Standardisierbarkeit der Milchproduktion werden insbesondere arbeitsteilig organisierte Großbetriebe begünstigt). AMS erhöhen das Produktionspotenzial je Arbeitskraft in der Milchviehhaltung sehr deutlich und senken die Arbeitskosten; was wiederum besonders den Standorten zugute kommt, die ein hohes Lohnniveau aufweisen. Gleichzeitig werden Produktionssysteme mit ganzjähriger Stallhaltung von den AMS stärker profitieren als Produktionssysteme, die auf Weidehaltung angewiesen sind - was im Hinblick auf die Durchsetzung einer artgerechten Tierhaltung problematisch wäre.

Ein weiteres Beispiel für die betriebsstrukturellen Wirkungen technischer Fortschritte ist die sog. 'markergestützte Selektion', von der erwartet wird, dass sie zu einer deutlichen Beschleunigung des genetischen Fortschritts in den Bereichen 'Milchleistung' und 'Eutergesundheit' führt, was die Produktionskosten je Liter Milch vermindert. Bei gegebener Nachfrage nach Molkereiprodukten führt dies dazu, dass der Rückgang der Milchpreise weiter beschleunigt wird. Über den Milchpreis nimmt der Druck auf die leistungsschwächeren Betriebe zu, ihre Produktion aufzugeben.¹⁰

Auf eine grundsätzliche und dennoch oft vernachlässigte Frage, die Problematik der Wirtschaftlichkeit der neueren technischen Entwicklungen, weisen STOCKINGER & WEISS (1997) hin. So setzt die Wirtschaftlichkeit von AMS nach deren Berechnungen

¹⁰ Eine Studie der Universität Hohenheim untersucht den Effekt einer Kostensenkung bei den modernen Biotechnologien wie z.B. Embryotransfer. Danach könnte der Embryotransfer, wenn er so preiswert wird, dass er in der Praxis eine breite Anwendung finden kann, zu einer Beschleunigung des Strukturwandels und einem erheblichen Verlust von Arbeitsplätzen führen: „Die Milchquote wandert in allen durchgerechneten Varianten unterschiedlicher Biotechnologiekosten zu Lasten der kleinen Futterbau- und Gemischtbetriebe zu den jeweils großen Betrieben.“ Der Effekt von rBST auf den Strukturwandel in der Milchwirtschaft wird auch in einer Studie des Büros für Technik-Folgenabschätzung in Bonn mit ähnlicher Tendenz dargestellt (THEN, 1997).

Einsparungen bei den sonstigen Investitionen, eine Milchleistungssteigerung durch erhöhte Melkfrequenz und eine volle Auslastung der Anlage während des gesamten Jahres zwingend voraus. Hierzu passt auch der Verweis von SCHÖN & AUERNHAMMER (1999), nach dem AMS eine Anpassung der Herdengröße an die Melkkapazität, d.h. eine weitere Verschärfung des Strukturwandels, *voraussetzen*.

Grundtrend: Weitere Zunahme der Arbeitsproduktivität

ISERMEYER (1999a) verweist als wahrscheinlich wichtigsten Grundtrend auf die weitere Zunahme der Arbeitsproduktivität und die, nach seiner Einschätzung, hierfür erforderlichen agrarstrukturellen Voraussetzungen: *"Die neuen Technologien [hier bezieht er sich auf AMS wie auch auf die Biotechnologie] werden in den Milchviehbetrieben zu einer erheblichen Erweiterung des Leistungspotenzials je Arbeitskraft führen. Um diese Potenziale auszuschöpfen, sind Betriebserweiterungen, Flächenarrondierungen etc. in großem Stil notwendig. Wenn sich dies am Standort Deutschland nicht umsetzen lässt, ist längerfristig ein erheblicher Verlust von Marktanteilen vorprogrammiert."*

Trotz der zunehmenden Standardisierbarkeit der Milchproduktion und der o.g. technischen Entwicklungen geht jedoch selbst ISERMEYER (1999a) davon aus, dass unter deutschen Standortbedingungen auf absehbare Zeit *nicht* mit einer Dominanz 'industrieller' Tierhaltungen in der Milchviehhaltung zu rechnen ist. Stattdessen erwartet er einen Trend hin zum 'erweiterten Familienbetrieb'.¹¹ Mit dieser Einschätzung stimmen KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) überein, die darauf verweisen, dass bspw. ein Hormoneinsatz in der Tierproduktion in Europa wohl nicht möglich sein wird.

Bewertung dieser Entwicklungen aus Umweltsicht

Aus Umweltsicht ist eine Analyse von KREINS & CYPRIIS (2000) interessant, die sich mit der Entwicklung der *regionalen* Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der Milchproduktion im früheren Bundesgebiet und den Folgen für die Landnutzung auseinandersetzen. Danach erfolgt mit zunehmender Flexibilisierung des Milchquotentransfers (z.B. flächenungebundenes Leasing) eine Verlagerung der Milcherzeugung an die wettbewerbsfähigeren Standorte (im früheren Bundesgebiet v.a. Niedersachsen und der Norden Nordrhein-Westfalens, der Niederrhein, das Sauerland, die Eifel-Westpfalz sowie der Süden Bayerns). Umgekehrt wird die Liberalisierung der Milchmarktordnung die Problematik ungenutzter Grünlandflächen v.a. in Regionen mit einem relativ hohen Anteil an ertragsschwachem Grünland verschärfen (im früheren

¹¹ Der Begriff des 'erweiterten Familienbetriebes' soll nach ISERMEYER (pers. Komm.) zum Ausdruck bringen, dass es sich um eine Betriebsgröße handelt, welche die Vorzüge des Familienbetriebes (wenig Reibungsverluste, wenig Trittbrettfahrerverhalten, etc.) noch weitgehend erreicht und andererseits die Nachteile des Familienbetriebes (Nicht-Ausschöpfen technisch bedingter Größenvorteile, soziale Nachteile, etc.) größtenteils vermeidet. Wie viele Fremdarbeitskräfte sich ein derartiger erweiterter Familienbetrieb 'leisten' kann, hängt v.a. von den Führungsfähigkeiten des Unternehmers und der Standardisierbarkeit der Produktion ab, ist also nicht allgemeingültig für die Landwirtschaft zu quantifizieren.

Bundesgebiet v.a. der Westen Schleswig-Holsteins, Osthessen, Westerwald / Mittelrhein, Schwarzwald / Westalb, Bayerischem Wald, Isar-Inn-Hügelland und Schwäbisch-Oberbayerischem Hügelland). Ein Teil der Regionen wäre mit Rückgängen der Milcherzeugung von teilweise über 60% konfrontiert. Da für eine Ausweitung extensiver Viehhaltungsformen wie Mutterschaf- und Mutterkuhhaltung die Perspektiven ungünstig sind, führt dies zu der Frage, wie die Erhaltung eines gewünschten Landschaftsbildes sicher gestellt werden kann.

Gleichzeitig lassen Regionen wie Niederrhein und der Norden Nordrhein-Westfalens Steigerungen der Milcherzeugung um über 40% erwarten, so dass die Vorleistungsintensität der Flächennutzung (insb. der Düngemiteleininsatz aber auch der Einsatz von Zukauffuttermitteln) bei sehr hohen Viehbesatzdichten enorm ansteigen könnte. Die hiermit einhergehenden negativen Umweltwirkungen kommen v.a. in den regionalen Nährstoffbilanzen zum Ausdruck, die in denselben Regionen ohnehin schon hoch sind.

4.3.2 Rindfleischerzeugung

WINDHORST (1999, 2001) verweist mit Blick auf den Weltmarkt darauf, dass für die intensive Rindermast in Europa aufgrund der ungünstigen Kostenstrukturen (Stallhaltung in Europa gegenüber Freilandhaltung auf der Südhalbkugel) mittelfristig keine großen Chancen auf dem Weltmarkt bestehen. An Rationalisierungs- und Einsparpotenzialen sieht er v.a. die Realisierung einer arbeitsteiligen Organisation *"wie in den USA"*. So könnte das Magervieh in extensiven Regionen aufgezogen werden, in den Ackerbauregionen könnte dann während der Intensivmast das kompensatorische Wachstum durch kostengünstige Verwendung von Beiprodukten genutzt werden.

Vernachlässigung regionaler Märkte für Qualitätsrindfleisch

Auffallend ist, wie sehr die Weltmärkte und die Produktionskosten die Überlegungen zur zukünftigen tierischen Erzeugung dominieren. Vernachlässigt werden i.a.R. die beträchtlichen Möglichkeiten, die die regionalen Qualitätsmärkte bieten. So könnte die Nachfrage nach Produkten aus art- und/oder naturschutzgerechter Haltung, die Entwicklung von Märkten für Qualitätsrindfleisch, die Sicherheit von tierischen Erzeugnissen sowie die Förderung von extensiven Weidehaltungsverfahren im Rahmen von Agrarumweltprogrammen gerade für die weitere Entwicklung der Rindfleischerzeugung in Europa von besonderer Bedeutung sein (vgl. hierzu bspw. KULLMANN & GRÄBENER, 2000). Auch die Schweinepest und die Konsumentenreaktionen auf das Bekanntwerden der Beimischung von Antibiotika in Futtermittel sowie die Maul- und Klauenseuche und die BSE-Krise verdeutlichen, dass Herkunftssicherung, Tierschutz, Produktsicherheit und Umweltfragen aus Sicht der Verbraucher Schlüsselaspekte sind (ZMP, 2001a,b).

Die Entwicklung von Märkten für Qualitätsrindfleisch setzt allerdings eine dementsprechende und für den Verbraucher transparente Organisation der Versorgungsketten voraus (vgl. Abschnitte 7.3.1 und 9.3.2.3). In Übereinstimmung hiermit ist davon auszugehen, dass Verträge mit klaren Qualitätsstandards zunehmend die Produktion bestimmen werden. Davon auszugehen ist auch, dass die Konsumenten die Anforderungen im Fleischbereich mit ihrem Einkaufsverhalten maßgeblich mitbestimmen werden und dass die diesen Wünschen entsprechende Koordination der Versorgungskette primär vom Lebensmitteleinzelhandel ausgehen wird.

4.3.3 Veredlung

Schweineproduktion

POPPINGA, VÖLKER & COLDEWEY (2000) beschreiben die Entwicklung der Veredlungsbetriebe am Beispiel der Schweineproduktion und verweisen auf die enormen Konzentrationsprozesse, die in den vergangenen 10-15 Jahren sowohl in der Produktion als auch in Verarbeitung und Vermarktung stattgefunden haben. V.a. in den USA wurde die Schweineproduktion in den vergangenen Jahren erheblich ausgedehnt. Ziel sind die Exportmärkte in Japan, Hongkong und Südkorea - aber auch die Ostblockländer. Dänemark, das seit vielen Jahren einen Teil seiner Schweineproduktion in Drittländern (im asiatischen Raum, besonders in Japan, aber auch in den USA) absetzte, wird durch die USA immer stärker vom Markt verdrängt und gezwungen, Absatzwege stärker innerhalb der EU zu suchen. Das führt vor dem Hintergrund einer bereits hohen Bedarfsdeckung zu einem zusätzlichen Preisdruck.

Das Wachstum der US-amerikanischen Schweineproduktion vollzieht sich in riesigen, kapitalgesteuerten Einheiten, die von Schlacht- und Futterhandelsunternehmen gesteuert werden. Die zehn größten US-amerikanischen Schweineerzeuger halten annähernd 1,6 Mio. Sauen und produzieren 32 Mio. Schlachtschweine (POPPINGA, VÖLKER & COLDEWEY, 2000). Diese Menge entspricht gut 80% der deutschen Erzeugung. Investiert wird nicht nur in den USA, sondern auch in Mexiko und Südamerika. Einer der Betriebe plant eine erste 10.000er-Sauenanlage mit angeschlossener Mast im EU-Beitrittsland Polen. In Übereinstimmung hiermit stellt WINDHORST (1999) in Szenarien für die 'Landwirtschaft 2010' fest, dass *"der internationale Wettbewerb für den deutschen Schweinefleischproduzenten über den Preis nicht zu gewinnen ist"*. Trotz allem: Bei den derzeit von Beratern anvisierten 200 Sauen je Betrieb würden auch in Deutschland unter Status-quo-Bedingungen bald nur noch 8.000 Sauenhalter gebraucht (derzeit etwa 60.000). Die dann noch 8.000 Sauenhalter produzieren dann ungefähr die gleiche Anzahl an Ferkeln wie die zehn größten Ferkelerzeuger in den USA.

CYPRIS (2000) verweist darauf, dass der inländische Absatz (EU) und die Exportmöglichkeiten für Schweine- und Geflügelfleisch in Drittländer trotz des zunehmenden Wettbewerbs langfristig steigen könnte und dass hiermit eine Verschärfung des

Problems hoher Viehbesatzdichten in traditionellen Veredlungsregionen verbunden wäre.

Die Organisation der Schweinefleischproduktion wird nach KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) dem Muster des Geflügelsektors folgen; d.h. die sektorale und regionale Konzentration sowie horizontale und vertikale Verbundsysteme werden zunehmen. Im Zusammenhang mit einem umfassenderen Wertschöpfungskettenmanagement (vgl. Abschnitt 6.4) wird das Qualitätsmanagement in einem solchen Verbundsystem unmittelbar mit einem Risikomanagement und einer Mindestqualitätssicherung gekoppelt sein.

Kalbfleischerzeugung

SCHMIDT (1997) befasst sich mit der Kalbfleischerzeugung. Er verweist darauf, dass in der EU jährlich etwa 30 Mio. Kälber geboren werden, von denen rund 6 Mio. für die Kalbfleischerzeugung aufgezogen werden. Die wichtigsten kalbfleischerzeugenden Mitgliedsstaaten sind Frankreich, Italien und die Niederlande mit zusammen über 80% der europäischen Erzeugung. Hauptabnehmer des Kalbfleisches sind Frankreich, Italien und Deutschland.

Der zeitweise zu beobachtende Rückgang im pro Kopf Verbrauch von Kalbfleisch deutet auf ein geändertes Kaufverhalten der Verbraucher hin, die im verstärkten Maße auf ihre Gesundheit achten und zunehmend Produkte aus Intensivhaltungen meiden. SCHMIDT (1997) verweist darauf, dass die bekannt gewordenen Verstöße gegen die ohnehin nur geringen rechtlichen Anforderungen an die Tierhaltung sowie die zahlreichen Hormonskandale und die damit zusammenhängende Diskussion über Rückstände in Lebensmitteln die Kalbfleischerzeugung immer wieder ins Blickfeld der öffentlichen Kritik gerückt haben.¹² SCHMIDT unterstreicht i.d.Z., dass er das Ordnungsrecht in Bezug auf artgerechte Formen der Kälberhaltung für unzureichend hält. Für dringend erforderlich hält er u.a. eine Änderung der Kälberhaltungsrichtlinie und hier bspw. ein europaweites Verbot der Einzelboxenhaltung für Kälber über acht Wochen.

Legehennenhaltung

Im Bereich der Legehennenhaltung sind die oft hohen Emissionen und die Frage einer artgerechten Haltung von Bedeutung. Mitte 1999 beschlossen die EU-Agrarminister das Ende der derzeitigen Käfighaltung bei Legehennen für das Jahr 2012. Ab diesem Zeitpunkt müssen die Käfige neuen Anforderungen mit Sitzstangen, Nest und

¹² Bei bundesweiten Kontrollen im Jahre 1995 waren rund 41% der Kalsleberproben mit Kupferrückständen in einer Konzentration von mehr als 200 mg pro kg Fleisch belastet. Normal wären für Kälber Kupferwerte zwischen 10-50 mg pro kg Leber. Neben tiefgreifenden Änderungen der Kälberhaltungsrichtlinie fordern die Tierschutzverbände verbesserte Hormonkontrollen sowie ein Verbot des Einsatzes von antibiotisch wirkenden Futtermittelzusatzstoffen (SCHMIDT, 1997).

Scharrmöglichkeiten genügen. Bekräftigt wurde der Beschluss mit einem Urteil des Bundesverfassungsgerichtes, nach dem eine Haltung von Legehennen in der heute üblichen Form nicht mit dem Tierschutzgesetz vereinbar ist (das Urteil folgte einer Normenkontrollklage des Landes Nordrhein-Westfalen gegen die Hennenhaltungsverordnung). Mit dem Urteil dürfen neue Ställe im alten Stil zwar nicht mehr gebaut werden, sie genießen allerdings Bestandsschutz (STODIECK 2000). Nach Ansicht des Tierschutzes genügen allerdings selbst die ab 2012 vorgeschriebenen 'ausgestatteten Käfige' noch nicht den Ansprüchen einer artgerechten Tierhaltung (zu den Maßnahmen für die Förderung einer artgerechten Tierhaltung siehe Abschnitt 10.3.7).

4.3.4 Grünlandbewirtschaftung und Nutzung marginaler Standorte

Modellanalysen zeigen, dass ohne Berücksichtigung von Umweltprogrammen einige 100.000 Hektar Grünland im Jahr 2005 nicht mehr genutzt werden (CYPRIS & KREINS, 1998c). Ursächlich für die verringerte Nachfrage nach Grünlandflächen sind die stagnierenden Absatzmöglichkeiten für Rindfleisch, die im Rahmen des bestehenden Milchquotensystems bei steigenden Milchleistungen zwangsweise sinkenden Milchviehbestände sowie der Rückzug der Milchviehhaltung aus vielen traditionellen Grünlandgebieten. Mit der BSE-Problematik und dem fast vollständigen Zusammenbruch der Rindfleischmärkte hat sich die Situation zumindest auf absehbare Zeit noch erheblich verschärft (ZMP, 2001a,b).

Gleichzeitig sind der extensiven Grünlandnutzung im Bereich der Milchkuhhaltung klare Grenzen gesetzt: Zum einen werden bei hohen Milchleistungen sehr gute Grundfutterqualitäten mit hoher Energiedichte benötigt und zum anderen müssen - sofern nicht besondere Milchqualitäten erzeugt werden - die Faktorkosten je Energieeinheit möglichst niedrig sein. Der mit den rückläufigen Milchkuhzahlen einhergehende Rückgang des Grundfutterbedarfs mündet daher fast zwangsläufig in einer verminderten Grünlandnutzung (vgl. KREINS & CYPRIS, 2000; CYPRIS & KREINS, 1998c; KULLMANN, 2000). In Folge des abnehmenden Grünlandbedarfs für Milchkühe in modernen Haltungsformen ist regional mit einem Rückgang der Grünlandpachtkosten zu rechnen, der wiederum extensiven Rindermastverfahren entgegen kommen könnte. Eine extensive und aus Naturschutzsicht besonders interessante Form der Grünlandnutzung ist die Mutterkuhhaltung (vgl. GRÄBENER & KULLMANN, 2000).

5 EINZELENTWICKLUNGEN VON BESONDERER TRAGWEITE

5.1 Ökologischer Landbau

Vorzüge des Ökologischen Landbaus (ÖL)

Speziell mit den wirtschaftlichen Aspekten des ÖL befassen sich die Sammelbände von LAMPKIN & PADEL (1994) sowie STIFTUNG ÖKOLOGIE UND LANDBAU (SÖL) (1995). Auf die vielfältigen Vorzüge des ÖL aus Naturschutzsicht verweisen bspw. VOGTMANN (1992) sowie die Sammelbände von WEIGER & WILLER (1997) und STOLTON et al. (2000). Auch darauf dass eine weitere Zunahme des ÖL mit beträchtlichen positiven Umweltwirkungen verbunden wäre, wird in einer Vielzahl von Publikationen verwiesen (vgl. bspw. ENQUETE-KOMMISSION Schutz der Erdatmosphäre, 1994; ENQUETE-KOMMISSION Schutz des Menschen und der Umwelt, 1998; GEIER et al., 1998; DABBERT et al., 2000).

Verbreitung des ÖL in Europa

Eine umfassende Darstellung der bisherigen Entwicklung des ÖL in Europa bieten bspw. GRAF (2000), LAMPKIN (1990; vgl. <http://www.organic.aber.ac.uk/stats.shtml>), YUSSEFI, WILLER & GEIER (2000) und YUSSEFI & WILLER (2000) (**Übersicht 9**).

Nach einer aktuellen Erhebung der Stiftung Ökologie und Landbau (SÖL) wurden Ende 2000 in der EU rd. 3,5 Mio. Hektar von knapp 125.000 Betrieben ökologisch bewirtschaftet. Das sind etwa 2,7% der landwirtschaftlichen Nutzfläche und 1,8% der landwirtschaftlichen Betriebe. Über ein Drittel der Biobetriebe und mehr als ein Viertel der Biofläche liegen in Italien. Die höchsten Anteile hat Österreich: hier werden derzeit knapp 8% der Fläche und knapp 7% der Höfe ökologisch bewirtschaftet (zu vermerken ist hier allerdings, dass Österreich das einzige EU-Land ist, das nach 1998 einen Rückgang zu verzeichnen hatte; von 10,1% auf 7,8%). Hohe Wachstumsraten hatten im Zeitraum 1993-98 v.a. die südeuropäischen Länder. Seit 1998 haben v.a. Schweden, Belgien, Frankreich und die Niederlande eine starke Zunahme des Ökolandbaus zu verzeichnen (SÖL, 2001; <http://www.soel.de>).

Übersicht 9: Anteile des Ökolandbaus (2000), Entwicklungstrends und Konsum von Öko-Lebensmitteln in Europa (1998)

| | ÖL-Fläche 2000 (1000 ha)* | Anteil Gesamt- LF 2000 (%)* | Ø Zunahme 1993- 98 (% p.a.) | Konsumanteil 1998 (%) |
|----------------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Österreich | <u>267,0</u> | <u>7,8</u> | 15,5 | <u>5</u> |
| Belgien | 20,3 | 1,5 | 12,3 | < 1 |
| Dänemark | 165,3 | <u>6,2</u> | <u>28,2</u> | <u>3</u> |
| Finnland | 147,4 | <u>6,8</u> | <u>25,6</u> | 1 |
| Frankreich | <u>370,0</u> | 1,3 | 13,9 | < 1 |
| Deutschland | <u>452,3</u> | 2,6 | 10,7 | <u>2,5</u> |
| Griechenland | 24,8 | 0,7 | <u>78,3</u> | < 1 |
| Irland | 32,4 | 0,8 | <u>39,9</u> | < 1 |
| Italien | <u>958,7</u> | <u>6,5</u> | <u>46,6</u> | 1 |
| Luxemburg | 1,0 | 0,8 | 18,6 | < 1 |
| Niederlande | 27,8 | 1,4 | 16,1 | < 1 |
| Portugal | 50,0 | 1,3 | <u>33,6</u> | < 1 |
| Spanien | 380,8 | 1,5 | <u>36,1</u> | < 1 |
| Schweden | 171,7 | <u>6,3</u> | 12,9 | 1-1,5 |
| Großbritannien | 425,0 | 2,3 | 18,1 | 1 |
| EU-16 | 3 494,4 | 2,7 | 23,0 | - |

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Daten von VAN DER GRIJP & DEN HOND (1999), RIPPIN (1999) und Eurostat.
* Daten nach SOEL (2001). Näheres zum Ökolandbau in Europa auch unter <http://www.organic-europe.net>.

ÖL in Deutschland

Die Anzahl der ökologisch wirtschaftenden Betriebe in den Verbänden des Ökologischen Landbaus ist in den 80er Jahren in Deutschland stetig und seit Anfang der 90er Jahre, nicht zuletzt wegen verschiedener Förderprogramme sprunghaft gestiegen. Der Schwerpunkt der ökologischen Erzeugung in Deutschland liegt in Baden-Württemberg, Bayern, Brandenburg, Hessen und Mecklenburg-Vorpommern.

Anfang 2001 erhielt der ökologische Landbau in Deutschland - v.a. ausgelöst durch die BSE-Krise - weitere Impulse. Mit der sog. Agrarwende wird u.a. das Ziel 20% Ökolandbau bis 2010 verbunden. Ende 2000 wurden in Deutschland 546.023 Hektar landwirtschaftliche Nutzfläche von 12.740 Betrieben nach den EU-weiten Regelungen des ökologischen Landbaus bewirtschaftet. Damit erhöhte sich, bezogen auf das Vorjahr, die Zahl der Öko-Betriebe um 2.315 (+22,2%) und die Öko-Fläche um 93.696 Hektar (+ 20,7%), was die größte Wachstumsrate seit 1993 ist (BMVEL,

2001). Der Anteil an der Gesamtzahl der landwirtschaftlichen Betriebe betrug im Jahr 2000 ca. 3% (1999 ca. 2,4%) und der Anteil an der Gesamtfläche 3,2% (1999 ca. 2,6%; vgl. **Übersicht 10**).

**Übersicht 10: Ökobetriebe nach der Verordnung (EWG) Nr. 2092/ 91
(Stand: 31.12.2000)**

| Bundesland | Erzeuger ^a | | Bewirtschaftete Fläche (LF) | | | Verarbeiter | |
|---------------------|-----------------------|----------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|----------------------|
| | Öko (Anz.) | Anteil (%) | Öko (1000 ha) | Anteil (%) | Zunahme (%) ^b | Öko (Anz.) | Erzeug. / Verarb. |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (1) / (6) |
| Baden-Württemberg | 3 870 | 6,8 | 72 822 | 5,0 | 18,8 | 616 | 6 |
| Bayern | 3 067 | 2,2 | 92 130 | 2,8 | 53,9 | 526 | 4 |
| Berlin | 6 | - ^c | 73 | 3,7 | 114,7 | 32 | 0 |
| Brandenburg | 378 | 6,1 | 87 217 | 6,5 | 18,8 | 40 | 10 |
| Bremen | 5 | - ^c | 104 | 1,2 | 38,7 | 22 | 0 |
| Hamburg | 26 | - ^c | 884 | 6,5 | 43,0 | 35 | 1 |
| Hessen | 1 405 | 5,3 | 51 252 | 6,7 | 11,0 | 162 | 9 |
| Mecklenburg-Vorpom. | 463 | 9,3 | 90 114 | 6,6 | 7,1 | 35 | 13 |
| Niedersachsen | 637 | 1,2 | 34 763 | 1,3 | 27,4 | 227 | 3 |
| Nordrhein-Westfalen | 610 | 1,3 | 24 506 | 1,6 | 20,3 | 309 | 2 |
| Rheinland-Pfalz | 254 | 1,6 | 12 736 | 1,8 | 13,6 | 122 | 2 |
| Saarland | 40 | 2,4 | 2 542 | 3,3 | 3,8 | 35 | 1 |
| Sachsen | 173 | 2,9 | 14 284 | 1,6 | 27,1 | 94 | 2 |
| Sachsen-Anhalt | 161 | 3,7 | 23 383 | 2,0 | 4,8 | 35 | 5 |
| Schleswig-Holstein | 282 | 1,6 | 18 439 | 1,8 | 17,2 | 99 | 3 |
| Thüringen | 154 | 3,9 | 20 774 | 2,6 | 29,3 | 7 | 22 |
| Bundesgebiet insg | 11 531 | 2,9 | 546 023 | 3,2 | 20,7 | 2 396 | 5 |

Quelle: Eigene Zusammenstellung und Berechnung nach Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Statistisches Bundesamt (2001); ^a Verordnung des Rates (EWG) Nr. 2092/ 91 vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel; ^b Zunahme gegenüber Vorjahr (1999); ^c Fehlende Angaben zusammengefasst unter Stadtstaaten.

Unter der Annahme, dass sich der ÖL in Deutschland mit den eher moderaten jährlichen Zuwachsraten (15-20%) der 80er Jahre ausdehnt, dürften im Jahr 2010 in Deutschland etwas mehr als 10% der landwirtschaftlichen Nutzfläche ökologisch bewirtschaftet werden. Ein Blick auf die Entwicklungen in den Nachbarländern wie Schweden, Italien oder Dänemark zeigt jedoch, dass auch noch deutlich höhere Zuwächse möglich sind (vgl. hierzu bspw. VAN DER GRIJP & DEN HOND, 1999; LAMPKIN, 1990; MIELE, 2001; VOGTMANN, 1992).

Auch der Marktanteil von Öko-Produkten im Lebensmitteleinzelhandel (LEH) bleibt im Vergleich mit Nachbarländern wie Österreich, Dänemark oder Schweiz weit hinter den Möglichkeiten zurück und liegt trotz deutlichen Wachstums in den vergangenen Jahren noch unter 3%.

Verdrängungswettbewerb im vorhandenen Markt

Die rasante Entwicklung in den vergangenen 10 Jahren war sehr stark von der Förderpolitik und der Erschließung von Märkten geprägt. Aufgrund des Einstiegs in die Flächenförderung der ökologisch wirtschaftenden Betriebe, der nicht von einem wirksamen Ausbau von Nachfrage, Vermarktung und Verarbeitung begleitet war, hat Ende der 90er Jahre deutlich erkennbar ein Verdrängungswettbewerb im vorhandenen Markt, und damit ein teils erheblicher Preisverfall für die Erzeuger begonnen (TRIESCHMANN, 1999).¹³ Zusätzlich setzen die zunehmenden Importe von Ökoprodukten bisherige Erzeuger-, Verarbeiter- und Vertriebsstrukturen stärker unter Wettbewerbsdruck mit der Folge sinkender Erzeugerpreise. Ein europäischer Außenschutz (Schwellenpreis) für Ökoprodukte, insbesondere Getreide, existiert nicht.¹⁴ Der Minimalpreis für Importe von zertifizierter Ökware aus Nicht-EU-Staaten entspricht dem des konventionellen Schwellenpreises. Durch internationale aber auch europäische ungleiche Sozial- und Umweltstandards findet, wie in anderen Wirtschaftsbereichen, Preisdumping auch bei Ökoprodukten statt (TRIESCHMANN, 1999). Trotz des aus Umweltsicht positiv zu beurteilenden stetigen Anstiegs der Anzahl von Ökobetrieben und der entsprechend bewirtschafteten Flächen herrscht deshalb teilweise erhebliche Skepsis (IFOAM, 2000).

Strukturwandel und Anpassungsdruck

Nach TRIESCHMANN (1999) ist auch innerhalb des Biosektors mittlerweile ein Strukturwandel zu beobachten, der dem der konventionellen Landwirtschaft ähnlich ist. Seit Anfang der 90er Jahre hat sich dieser Strukturwandel erheblich verschärft. Öko-

¹³ Besonders bedenklich ist, dass viele flächenstarke Betriebe ausschließlich wegen der Prämien auf Ökolandbau umstellen. Mit den gewährten Flächenprämien können wiederum große Mengen zu Tiefstpreisen auf den Markt gebracht werden (TRIESCHMANN, 1999).

¹⁴ Der stabile Getreideverkaufspreis, ein bis dahin wichtiges finanzielles Standbein im Ökolandbau, ist gänzlich eingebrochen. Bspw. kostete 1989 eine Dezitonne Ökoweizen noch ca. 50 €; heute nur noch 26 € wobei die Kosten für die Erzeugung gleich geblieben sind (TRIESCHMANN, 1999).

logisch wirtschaftende Landwirte geraten zunehmend unter Anpassungsdruck, sowohl hinsichtlich der Rationalisierung der Produktion als auch im Bereich der Vermarktung. Kleine Hof- und damit Angebotsstrukturen haben zunehmend Probleme, die Warenbelieferung von Großabnehmern und deren Anforderungen an die Erzeugnisse zu erfüllen. Auch die Erzeugerpreise variieren stark (MEYERCORDT & SCHNEEMANN, 1999).

Die schlechte Einkommenssituation führt bei den Betriebsleitern/-innen zu teils sehr unterschiedlichen Anpassungsreaktionen. Nicht wenige suchen eine außerlandwirtschaftliche Einnahmequelle, meist in Ergänzung zum Einkommen aus der Öko-Landwirtschaft. Viele verstärken ihre Aktivitäten in der Verarbeitung und Vermarktung, so dass folglich die eigentliche Wertschöpfung auf den Höfen zunehmend aus diesen Betriebszweigen erfolgt (KNICKEL, 1994, 1995b; TRIESCHMANN, 1999). Wie in der konventionellen Landwirtschaft wird auch im Ökolandbau die aufgewendete Arbeitszeit in der Primärproduktion oft deutlich schlechter entlohnt als in Verarbeitung und Vermarktung. Ein großer Teil der ökologisch wirtschaftenden Betriebe verfolgt deshalb, ähnlich wie im konventionellen Bereich, den Weg der Intensivierung und des 'Wachsens oder Weichens' und hofft dadurch in Zukunft die Existenz zu sichern. Regionale Kreisläufe verlieren auch bei Verarbeitung und Vermarktung im Ökobereich ihre Bedeutung womit auch der (potenzielle) Beitrag des ökologischen Landbaus zu einer integrierten ländlichen Entwicklung stark vermindert wird (kleinräumige Erzeuger-Verbraucher-Verbindungen, Verarbeitung und Vermarktung durch kleine und mittlere Unternehmen etc. sind eher mit einer Wertschöpfung und mit Arbeit und Einkommen im ländlichen Raum verbunden; bei überregional agierenden, größeren und oft im urbanen Bereich angesiedelten Unternehmen ist dies nicht der Fall) (KNICKEL, 1997a, 2000b; KRELL, 2000; MEYERCORDT & SCHNEEMANN 1999; TRIESCHMANN, 1999).

Die teils sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen für den Ökolandbau in Europa verdeutlicht **Übersicht 11**.

Übersicht 11: Rahmenbedingungen für den Ökolandbau in Europa

| | Politische Unterstützung | Engagement der Ernährungsindustrie | Vermarktungsanteil der Supermärkte (%) | Konsumanteil (%) | Importanteil (%) |
|----------------|--------------------------|------------------------------------|--|------------------|------------------|
| Österreich | ++ | - | 65 | <u>5</u> | 35 |
| Belgien | 0 | -- | 65 | < 1 | 50 |
| Dänemark | ++ | - | <u>75</u> | <u>3</u> | < 50 |
| Finnland | ++ | - | > 50 | 1 | < 50 |
| Frankreich | 0 | 0 | < 50 | < 1 | > 50 |
| Deutschland | + | 0 | < 50 | <u>2,5</u> | > 50 |
| Griechenland | - | - | < 50 | < 1 | < 50 |
| Irland | k.A. | k.A. | k.A. | < 1 | k.A. |
| Italien | 0 | + | < 50 | 1 | < 50 |
| Luxemburg | k.A. | k.A. | k.A. | < 1 | k.A. |
| Niederlande | 0 | - | < 50 | < 1 | < 50 |
| Portugal | - | -- | < 50 | < 1 | < 50 |
| Spanien | - | -- | < 50 | < 1 | < 50 |
| Schweden | ++ | + | <u>80</u> | 1-1,5 | < 50 |
| Großbritannien | 0 | 0 | <u>70</u> | 1 | > 50 |

Quelle: Eigene Zusammenstellung; Daten von VAN DER GRIJP & DEN HOND (1999), RIPPIN (1999) und COMBER (1998).

k.A. = keine Angabe; 0 = durchschnittliches Engagement bzw. politische Unterstützung

Ökologischer Landbau in einem Nachhaltigkeits-Szenario

TRIESCHMANN (1999) befasst sich mit den vielfältigen Gründen, warum der ökologische Landbau nicht so vorankommt, wie es für ein Nachhaltigkeits-Szenario wünschenswert wäre. Vom Erzeuger bis zum Verbraucher existieren im Ökobereich bisher viele Handelsstufen. Dies hat teilweise zu hohen, manchmal auch überhöhten Verbraucherpreisen und einer ablehnenden Haltung bei Verbrauchern geführt (VON KÖRBER, 2000). Das Ziel, eine breite Verbraucherschicht mit ökologisch erzeugten Nahrungsmitteln zu versorgen, ist (scheinbar) nur über vorhandene Supermarktstrukturen möglich. Damit verbunden sind, ähnlich wie im konventionellen Nahrungs-

mittelhandel, negative Auswirkungen auf die Erzeugerpreise.¹⁵ Für den Abnehmer (Händler) sind Preis und (optische) Qualität ausschlaggebend. Internationale Anbieter bieten oft billiger an.

Auf eine - zumindest im Vergleich zum konventionellen Landbau - positive Einkommensentwicklung verweisen NIEBERG (2001) sowie OFFERMANN & NIEBERG (2001): So wurde in einer Langzeituntersuchung festgestellt, dass der durchschnittliche Gewinn pro Hektar LF im Zeitraum 1990-96 in der konventionellen Vergleichsgruppe um etwa 34% sank, während Umstellungsbetriebe einen Gewinnzuwachs von knapp 21% zu verzeichnen hatten. Basierend auf Daten aus einer europäischen Untersuchung verweisen dieselben Autoren darauf, dass in ökologisch bewirtschafteten Marktfruchtbetrieben zwischen 40 und 73% des Gewinns auf Preiszuschlägen beruhen (Milchviehbetriebe: 10-48%) und zwischen 16 und 24% auf der Förderprämie.

Grundsätzliche Probleme bei den ökologischen Produktionsverfahren, die eine Entwicklung behindern könnten, werden von den verschiedenen Autoren nicht gesehen.¹⁶ Problematisch könnte die Regelungs- und Kontrolldichte sein, die gerade im ÖL kontinuierlich zunimmt. Den Vorteilen allgemeiner Anerkennung stehen die Nachteile einer Verbürokratisierung, einer Nivellierung der Standards und die Gefahr, den lokalen Problemlagen nicht mehr gerecht werden zu können, gegenüber (HERRMANN & HEß, 2000). Der hohe Kontrollaufwand führt nach Einschätzung von MEYERCORDT & SCHNEEMANN (1999) bereits jetzt dazu, dass eine bedeutende Zahl kleiner Betriebe wieder aus dem Öko-Anbau aussteigen.

LAMPKIN et al. (2000) sieht die weitere Entwicklung der ökologischen Landwirtschaft in Europa v.a. in Abhängigkeit von den agrarumweltpolitischen und ökonomischen Rahmenbedingungen und der Frage der weiteren europäischen und nationalen Förderpolitik (vgl. hierzu auch KÄLLANDER, 2000; NIEBERG & OFFERMANN, 2001; PIRKLHUBER & GRÜNDLINGER, 1993).

¹⁵ In Österreich wird die zunehmende Vermarktung über Supermärkte kritisch diskutiert. Einerseits sind nur auf diese Weise große Mengen umzusetzen - andererseits setzt aber die gleiche Strukturentwicklung wie in der konventionellen Landwirtschaft ein. Auch die Qualitätsdiskussion beginnt neu. Der Einstieg in die Vermarktung über Supermärkte setzt im Bereich der Qualität neue Maßstäbe, die z.T. kritisch zu sehen sind: *"Die Ketten verlangen auch im Biosegment einheitliche, große Mengen zu höchster (konventioneller) Qualität. ... So stellen die Ketten an das Aussehen der Ware Anforderungen wie bei konventionellen Produkten."* Genau diese Entwicklung führt aber dazu, dass der Anteil marktfähiger Ware bei der Vermarktung über den Lebensmittelhandel z.T. deutlich sinkt. Biobauern fürchten, dass sie in der Folge (etwa im Bioobstbau) unter einen Intensivierungsdruck geraten, der strukturell dem der konventionellen Landwirtschaft ähnlich ist (HEß & VOGL 1997).

¹⁶ Schwerwiegend scheint allerdings das drohende EU-weite Verbot des Einsatzes von Kupferpräparaten im Weinbau zu sein. Dort ist mit einem baldigen Verbot zu rechnen. Der Öko-Weinbau ist vom Einsatz von Kupferpräparaten existenziell abhängig und Alternativen sind zur Zeit keine bekannt (KOECHLIN, 2000). Dieser Herausforderung stellt sich gegenwärtig eine großangelegte Forschungs- und Beratungsinitiative, an der sich Institutionen und Organisationen aus ganz Europa beteiligen (European Initiative on Copper Replacement in Organic Farming).

Nach HERB & VOGL (1997) darf in der positiven Bewertung der Zunahme der Zahl der Biobauern nicht vergessen werden, dass eine inhaltliche Auseinandersetzung mit der Substanz des Ökologischen Landbaus für dessen Weiterentwicklung unabdingbar ist. THOMAS (1999) verweist i.d.Z. darauf, dass der ökologische Landbau als Leitbild seine Stärken v.a. in der ökologischen Säule der Nachhaltigkeit hat. Erheblicher Diskussionsbedarf besteht auch darüber, wie soziale und ökonomische Aspekte der Nachhaltigkeit realisiert werden sollen. Auch GROIER (1998) mahnt, dass die rasche Ausdehnung des Öko-Landbaus strukturelle Anpassungen erfordert, die mit den ursprünglichen Zielen (faire Erzeugerpreise, regionale Strukturen) nicht immer übereinstimmen.

5.2 Einflüsse der Informationstechnologie in der Agrarwirtschaft

BERG et al. (1998), KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999), STEINBORN (1998) u.a. gehen davon aus, dass die Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologie für die Organisation von Produktion und Vermarktung stark anwachsen wird. Drei Hauptbereiche stehen im Vordergrund: a) die Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie in der Unternehmensführung; b) die Nutzung des Internet als neuer Vertriebsweg; sowie c) der Einsatz von elektronischer Datenverarbeitung und von Globalen Positionierungssystemen (GPS) zur verbesserten Bewirtschaftung von Flächen.

Informations- und Kommunikationstechnologie in der Unternehmensführung

KUHLMANN (1990), PICOT (1998), BERG & SCHMIDT-PAULSEN (1990) sowie ZILAHISZABO (1990) heben in ihren Beiträgen die Bedeutung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien für die Unternehmensführung hervor. Verwiesen wird auf die Entwicklung und zunehmende Nutzung von Expertensystemen (insb. im Bereich des Einsatzes von Pflanzenschutzmitteln werden bereits heute Expertensysteme eingesetzt) sowie auf Systeme, die in der strategischen Unternehmensplanung eingesetzt werden können (die Nutzung von Linearen Programmierungsmodellen gibt es bereits seit den 1970er Jahren). Umweltpolitisch vielversprechend erscheint v.a. die Entwicklung von Expertensystemen, die Entscheidungen im Bereich des Einsatzes von Pflanzenschutz- und Düngemitteln unterstützen. Enge Verbindungen sind diesbezüglich auch zu Entwicklung und Einsatz von GPS zu sehen.

E-Commerce: Internet als neuer Vertriebsweg

Nach Einschätzung von WIEGAND (2000) wird die gesamte Wertschöpfungskette des Agribusiness durch Internet und E-Commerce in den kommenden Jahren einem enormen Veränderungsdruck unterworfen sein: *"Internet-Portale mit landwirtschaftlicher Ausrichtung brechen traditionelle Handelsstrukturen auf und eröffnen neue Möglichkeiten für bereits aktive, aber auch für künftige Marktteilnehmer. [...] Das Internet schafft eine größere Informationstransparenz bei relativ niedrigem Aufwand."*

Unter E-Commerce wird die Abwicklung von Geschäftsbeziehungen über das Internet verstanden. Von den zahlreichen Ausprägungen des E-Commerce sind für die Ernährungsindustrie v.a. zwei relevant: Der Verkauf von Produkten an private Haushalte (B2C; Business-to-Consumer) und die Abwicklung von Transaktionen zwischen Unternehmen (B2B; Business-to-Business). Die Umsatzprognose liegt für den B2B-Bereich weit über dem Wert für den B2C-Bereich.

Beispiele für die Vermarktung über das Internet sind die Raiffeisen-Genossenschaften, die Maschinenbörsen im Internet anbieten und u.a. ein zentrales Raiffeisen-Portal (www.raiffeisen.com) betreiben sowie die Münchener Online-Handelsplattform Farmpartner.com. Über das Raiffeisen-Portal werden die Angebote und Dienstleistungen der Genossenschaften gebündelt. Geplant ist der Aufbau eines Internet-Portals für Landwirte, Gärtner und Winzer, in das alle virtuellen Firmenauftritte der Genossenschaften integriert werden. Die Münchener Online-Handelsplattform Farmpartner.com deckt derzeit die Warengruppen Düngemittel, Pflanzenschutzmittel, Saatgut, Futter, Landtechnik, Treib- und Schmierstoffe, Getreide und Ölsaaten ab.

Die Möglichkeit mit Hilfe elektronischer Handelskonzepte den Absatz von Produkten zu unterstützen oder gänzlich auf Netzwerkebene zu verlagern ist nach NACHTMANN (2000) zwar im B2B-Handel keine Neuheit. Der Handel mit dem Endverbraucher aber, beginnt sich mit dem Ende der 90er Jahre erst zu entwickeln.¹⁷ Um die Potenziale im Lebensmittelhandel zu testen, werden derzeit, überwiegend noch auf Modellebene, von verschiedenen Unternehmen Angebote im Internet präsentiert. Beispiele sind Konzepte von Rewe, Tengelmann-Kaiser oder auch Spar. WIEGAND (2000) geht davon aus, dass es durch die Internettechnologie möglich wird, die Produktsuche und -auswahl völlig unabhängig von Lagerung und Verteilung der Ware durchzuführen.¹⁸

Auf den Bereich des Electronic Marketing für landwirtschaftliche Produkte und Dienstleistungen (vgl. bspw. HAAS & SCHIEBEL 1998) wird im folgenden aufgrund seiner aus Umweltsicht nur indirekten Wirksamkeit nicht weiter eingegangen.

¹⁷ Erfolgreiche Konzepte v.a. im Verkauf von Musik-CDs, EDV-Artikeln oder Büchern, lassen die Potenziale dieser neuen Vertriebsform erahnen.

¹⁸ "Virtuelle Händler konzentrieren sich auf die Suchfunktion, die Logistik wird aber von Spezialunternehmen übernommen. Ebenfalls ist vorstellbar, dass Hersteller die Stufe des Handels überspringen und ihre Produkte über Online-Medien direkt bei den Kunden absetzen. Somit wird die Informationssteuerung zum eigenständigen Geschäft, das weitgehend unabhängig von Produktion, Marketing und Distribution möglich ist. [...] Neben der optimalen Unternehmensstruktur wird daher das effiziente Management der gesamten Wertschöpfungskette zum entscheidenden Erfolgsfaktor. Erst wenn sich die landwirtschaftlichen Betriebe als ein Element dieser Kette begreifen, können sie an diesen Synergie- und Kooperationseffekten teilhaben" (WIEGAND, 2000).

Einsatz von GPS zur verbesserten Bewirtschaftung von Flächen

Auf die Möglichkeit zur verbesserten Bewirtschaftung von Flächen durch Nutzung der Informationstechnologie wurde bereits in Abschnitt 4.2.1.3 hingewiesen. In Verbindung mit der automatisierten Datenerfassung über Globale Positionierungssysteme (GPS) und Geräteidentifizierer kann mit Schlagkarteien und Betriebsführungssystemen eine neue Qualität betrieblichen Handelns erzielt werden. Als Einstiegstechnologie steht die lokale Ertragsermittlung zur Nutzung im Mähdrescher zur Verfügung. Für andere Erntemaschinen sind wissenschaftliche Lösungen erarbeitet und können in die verfügbare Technik integriert werden. Mit der Gewannebewirtschaftung können auch Regionen mit kleinstrukturierter Landwirtschaft weitere Mitteleinsparungen und mglw. auch Kostensenkungen erreichen. Voraussetzung für die erfolgreiche Nutzung ist neben GPS die standardisierte elektronische Kommunikation in Schlepper und Gerät (DLZ AGRARMAGAZIN, 1999; WAGNER, 1999).

Grundsätzlich ermöglicht die Teilschlagbewirtschaftung die Berücksichtigung lokaler Gegebenheiten im Schlag und schafft daher die Voraussetzung für eine umweltfreundlichere Pflanzenproduktion. Bisher arbeitet die Regelungstechnik allerdings i.a.R. nach dem Aufdüngungsprinzip für einheitliche Erträge und lässt somit umweltentlastende Gesichtspunkte außer Betracht. Die georeferenzierte, d.h. die über ein Satellitensystem einem bestimmten Ort zuordnenbare Bodenbeprobung, ist als Werkzeug für die optimierte Versorgung mit Grundnährstoffen geeignet. Weitgehend ungelöst sind bisher wissenschaftlich fundierte Umsetzungsstrategien für ertragszielorientierte teilflächenspezifische Düngungsmaßnahmen. Sensorgestützte Online-N-Düngungssysteme befinden sich im ersten Praxiseinsatz.

5.3 Umweltmanagement im landwirtschaftlichen Betrieb

Wie jedes andere Unternehmen, so kann auch der landwirtschaftliche Betrieb am Markt auf Dauer nur erfolgreich sein, wenn seine Produkte und zunehmend auch seine Produktionsweise den Anforderungen der Konsumenten genügen. Auch eine Agrarförderung und Ausgleichszahlungen durch den Staat sind auf Dauer nur dann zu rechtfertigen, wenn hierfür bestimmte gesellschaftlich gewünschte (jedoch oft nicht marktfähige) (Umwelt-)Leistungen erbracht werden. Die (Markt-)Position der Landwirtschaft hängt deshalb wesentlich von den Nachfragern landwirtschaftlicher Produkte und Dienstleistungen und somit v.a. auch von der öffentlichen Meinungsbildung ab. Öko- und Qualitätsaudits sowie, in Verbindung hiermit, ein Umweltmanagement im landwirtschaftlichen Betrieb werden daher auch in der Landwirtschaft zunehmend an Bedeutung gewinnen (KNICKEL, 2001; ZELLMANN et al., 1999).

Dem Konsumenten sollen umweltbezogene Bewertungen eine Einordnung bezüglich der Umweltleistung von Betrieben ermöglichen. ZELLMANN et al. (1999) gehen davon

aus, dass die Agrarwirtschaft damit *"bei den Anspruchsgruppen [...] eine aktive Position in der Diskussion über eine umweltschonende Produktion einnehmen"* kann.

Neben der Bedeutung umweltbezogener Bewertungen bspw. für potenzielle Kunden sollen sich Verbesserungsmaßnahmen und -ziele ableiten lassen. Durch Analyse und Bewertung werden Unternehmen in die Lage versetzt, Schlüsseldaten für ihr Umweltmanagement mit den Leistungen anderer Unternehmen zu vergleichen. Neben der Beurteilung von Bewirtschaftungsmaßnahmen wird so eine gezieltere Reaktion auf Umweltprobleme möglich. Umweltbezogene Bewertungen bieten darüber hinaus die Möglichkeit, den kontinuierlichen Verbesserungsprozess im betrieblichen Umweltschutz i.S. eines ökologischen Lernprozesses relativ zum Ausgangszustand zu messen (BÄUERLE & DOLUSCHITZ, 1998; DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG, 1997; DYLLICK & SCHNEIDEWIND, 1995; KESSLER, 1999; PAPE & DOLUSCHITZ, 1999; ZELLMAN et al., 1999).

Eine Bestandsaufnahme zu den Wirkungen von Umweltmanagementsystemen (UMS) findet sich bei DYLLICK & HAMSCHMIDT (1999). Dabei zeigt sich, dass die kurzfristigen ökonomischen und ökologischen Wirkungen von UMS überwiegend positiv beurteilt werden. Mittel- und langfristig ist von Investitionsentscheidungen und strukturellen Anpassungen in den Unternehmen auszugehen, die zu einer ökologischen Modernisierung führen.

Ansätze für ein einzelbetriebliches Umweltmanagement

Der erste Schritt beim Aufbau eines Umweltmanagementsystems ist die Umweltprüfung. Sie gibt einen Überblick über die betriebliche Umweltschutzsituation, in dem die umweltrelevante Ist-Situation dargestellt und anhand der gesetzlichen Vorgaben und Standards bewertet wird. Für den Bereich der Landwirtschaft existieren hierzu zahlreiche Ansätze (TREMEL, 1999):

- Bei Modellen wie dem Ökopunkte-Konzept von KNAUER (1989) oder der ökonomisch-ökologischen Kostenrechnung (REITMEYER, 1995) handelt es sich um Konzepte, die auf den Bereich der Wissenschaft beschränkt blieben.
- Im Konzept der Kritischen Umweltbelastung Landwirtschaft (KUL), das maßgeblich an der Thüringischen Landesanstalt für Landwirtschaft (TLL) entwickelt wurde, erfolgt nach einer einzelbetrieblichen Datenaufnahme eine differenzierte individuelle Betriebsbewertung. Die Beurteilung der betrieblichen Umweltsituation erfolgt anhand eines Indikatoren-Sets, wobei für jeden Indikator ein anzustrebendes Optimum und eine kritische Grenze angegeben wird, ab der von einer ökologisch unerwünschten Situation auszugehen ist (ECKERT & BREITSCHUH, 1995; VDLUFA, 1998).

- Mit dem baden-württembergischen MEKA-Programm (MLR, 1996; BRONNER, 2000) oder dem Regionalprogramm Ökopunkte Niederösterreich (NÖ LANDESREGIERUNG, 1995) werden Agrarumweltprogramme angeboten, bei denen anstatt von Verboten oder Auflagen betriebsbezogene Umweltbewertungen zur Anwendung kommen. Im aktuellen MEKA-Plus Programm wird noch stärker versucht, ergebnisorientierte Indikatoren, die direkt am Umweltzustand ansetzen, in die Bewertung der ökologischen Leistung landwirtschaftlicher Betriebe einzubeziehen (vgl. Abschnitt 8.4.6).
- Daneben stehen Modelle, die hauptsächlich der Politikbewertung und -beratung dienen, z.B. der von NIEBERG & ISERMAYER (1994) vorgestellte Katalog von Agrar-Umweltindikatoren sowie das von SCHRAMEK et al. (1999) im Rahmen eines EU-Forschungsprogramms entwickelte Agrar-Umweltindikatorenkonzept.

ZELLMANN et al. (1999) gehen davon aus, dass auch der Markt in absehbarer Zeit von landwirtschaftlichen Betrieben die Einführung von Qualitätsmanagementsystemen erwartet. Hierbei ist als bedeutendste Grundlage die DIN EN 180 9000 ff. auf dem Gebiet des Qualitätsmanagements anzuführen.¹⁹ Das Qualitätsaudit wird schon jetzt im Bereich der Abnehmer landwirtschaftlicher Produkte, z.B. Molkereien, Schlachtunternehmen oder Mühlen eingesetzt. Wegen der großen Ähnlichkeit der verschiedenen Verfahren bietet sich nach ZELLMANN et al. (1999) eine Kombination in einem einzigen Qualitäts- und Umweltmanagementsystem an.

Bedeutung der EMAS-Verordnung

Für die Umweltbewertung der Landwirtschaft und ein einzelbetriebliches Umweltmanagement sind Instrumente erforderlich, die von einer unabhängigen Stelle zugelassen sowie spezifisch auf einzelne Betriebe anwendbar sind. Des weiteren muss ein eindeutiges, beleg- und vergleichbares Ergebnis gewährleistet sein (ZELLMAN et al., 1999; PAPE, 1997). Als Grundlage zur Implementierung von Umweltmanagementsystemen kommen nach ZELLMAN et al. (1999) als momentan bedeutendste Verfahren die EU-Öko-Audit-Verordnung und die ISO 14001 in Frage. Die EU-Öko-Audit-Verordnung - in der Literatur auch als EMAS (Environmental Management and Audit

¹⁹ Die internationale Umweltmanagement-Norm DIN ISO EN 14001 ist ein weltweit anerkanntes Instrument, auf das sich Wirtschaftsunternehmen als Reaktion auf UNCED 1992 verständigt haben. Ziel ist die Förderung eines stetigen Prozesses zur Verbesserung der Umweltleistungen von Unternehmen über eine fortlaufende Verbesserung des Umweltmanagement-Systems.

Scheme; EMAS-VO) bezeichnet - ist seit 1993 in Kraft.²⁰ Seit 1995 können sich auch deutsche Unternehmen nach dieser Verordnung zertifizieren lassen.

Mit der EMAS-VO hat die EUROPÄISCHE GEMEINSCHAFT (1993) ein standardisierbares Instrument geschaffen, um auf freiwilliger Basis den betrieblichen Umweltschutz zu verbessern. ISO 14001 ist, im Gegensatz zur EU-weiten Gültigkeit von EMAS, weltweit einsetzbar. ZELLMAN et al. (1999) verweisen darüber hinaus auf den stärkeren Managementbezug der ISO 14001 und die zusätzliche Ausrichtung der EMAS-VO auf die Quantifizierung und Verringerung der Umweltauswirkungen sowie die Unterrichtung der Öffentlichkeit. Das Audit-Verfahren selbst kann als ein Controllingkonzept, mit dem die Wirksamkeit des betrieblichen Umweltmanagements überprüft werden soll, verstanden werden.

Nach HEINELT & MALEK (2000) weist Deutschland bereits über 2000 EMAS-Betriebe auf. Die quantitativ größten Gruppen unter den deutschen Öko-Audit-Betrieben entfallen auf die chemische Industrie (22%) und die Ernährungsindustrie (12%).

Einführung eines Umweltcontrollings

Der mit der Einführung eines Umweltcontrollings verbundene Aufwand ist sehr unterschiedlich. Neben Indikatoren, die problemlos aus vorhandenen Aufzeichnungen abgeleitet werden können, existieren auch Kennzahlen, für die aufwändige Erhebungen notwendig sind. ZELLMAN et al. (1999) verweisen darauf, dass die gesetzlichen Anforderungen auf dem Gebiet des Umweltschutzes in den letzten Jahren stetig gewachsen sind und dass als Folge hiervon viele Daten bereits gesammelt werden müssen (Flächennachweise, Tierbestandslisten, Bodenuntersuchungen, Nährstoffbilanzen, etc.). Woran es bisher fehlt, ist die systematische Zusammenführung und Nutzung dieser Daten i.S. eines Umweltcontrollings zum Nachweis der Umweltverträglichkeit.

Inwieweit die potenziell sehr positiven Wirkungen eines Umweltmanagement im landwirtschaftlichen Betrieb tatsächlich zum Tragen kommen, hängt v.a. von der weiteren Entwicklung der Agrarumweltpolitik ab (Frage cross-compliance; Mindeststandards; Ökopunkte; vgl. Abschnitt 8.4.6) und den Entwicklungen im Vermarktungsbereich ab (Berücksichtigung derartiger Aspekte durch die Verbraucher und entsprechende Produktkennzeichnung; Prüfzeichen / Ökolabels; vgl. Abschnitt 7.2).

²⁰ Mit der EMAS-Verordnung wurde ein Instrument geschaffen, das sich von traditionellen Rechtsnormen dadurch unterscheidet, dass es auf Freiwilligkeit beruht, die Öffentlichkeit einbezieht und einen medienübergreifenden und präventiven Ansatz verfolgt. Sie gibt den Unternehmen einen Rahmen für das betriebliche Umweltmanagement vor, dessen Umsetzung in zehn Schritten erfolgt. Eine revidierte Fassung der Öko-Audit-Verordnung (EMAS II) ist Ende 2000 in Kraft getreten. Die zunächst geringe Akzeptanz veranlasste die EU-Kommission, die tiefergehende und mit speziell formulierten Anforderungen versehene Öko-Audit-Verordnung zu ändern, indem sie diese der anspruchloseren ISO EN 14001 (s.o.) weitgehend anpasste.

5.4 Biotechnologie und Gentechnik

Mit den Chancen und Risiken der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft befassen sich u.a. BIRUS (1997), BUSCH & LACY (1986), IMBUSCH (1997), JANY (1996) und JONAS (2000).²¹ Eine erste relativ umfassende Dokumentation der Anwendung der Gentechnologie in der Landwirtschaft sowie zum Stand der Forschung und zu den Potenzialen und Grenzen gentechnologischer Entwicklungen stammt von TAPPESETER (1996). Einen aktuellen Überblick über Einsatz und Entwicklungstendenzen der Biotechnologie gibt auch das UMWELTBUNDESAMT (1999). In der UBA-Studie werden der bestehende Forschungsbedarf sowie Handlungsempfehlungen abgeleitet, so u.a. hinsichtlich rechtlicher Regelungen, der Anpassung von Bewertungsmaßstäben auch unter Naturschutzaspekten, der landwirtschaftlichen Praxis sowie der Anforderungen an 'genetische Konstrukte'. In der überwiegenden Zahl der Arbeiten, so auch in der UBA-Studie, wird es als noch offen angesehen, ob die Bio- und Gentechnologie im Bereich der landwirtschaftlichen Produktion zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung beitragen kann.

Stand der Anwendung in der Praxis

Der Anbau und die Verbreitung gentechnisch veränderter Pflanzen ist weltweit von 1% im Jahr 1996 bis auf heute rd. 13,5% der Ackerfläche gestiegen. Hauptverbreitungsländer sind neben den USA mit 72% Argentinien, Kanada und China. In der EU und damit auch in Deutschland werden gentechnisch veränderte Pflanzen bisher nur auf Versuchsflächen angebaut (SCHMIDT & HÖPER, 2000).

In der EU waren 1999 insgesamt 13 transgene Sorten zugelassen (TRANSGEN, 1999). In Deutschland wurden in der Vegetationsperiode 1998 an mehr als 110 Orten gentechnisch veränderte Pflanzen im Rahmen von Freisetzungen angebaut (ROBERT KOCH-INSTITUT, 1998).²² Nach Angaben der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA, 2000) lag die Zahl der Freisetzungsorte im Oktober 1999 bei 5.560 in der EU und bei 504 in Deutschland. Die Länder mit den größten Anbauflächen gentechnisch veränderter Pflanzen in Europa sind Rumänien und Spanien (je 15.000 ha) (MONSANTO, 1999). Weltweit wurden 1998 mehr als 28 Mio. Hektar gentechnisch veränderter Pflanzen angebaut. Veränderte Sojapflanzen wuchsen 1996 in

²¹ Vergleiche hierzu auch AHL GOY et al. (1995), BIOLOGISCHE BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (1995), BÖGER (1995), BÜCKING et al. (1994), BROCKSKOTHEN & TAPPESETER (1986), ECKELKAMP et al. (1997), RÜDELSHEIM (1995), TAPPESETER (1997, 1998), TAPPESETER & ECKELKAMP (1999), WEBER (1996) sowie WEBER et al. (1998).

²² Die Freisetzung gentechnisch veränderter Organismen (GVO) ist genehmigungspflichtig. In Deutschland ist das Genehmigungsverfahren im 1993 novellierten Gentechnikgesetz (GenTG) festgelegt. Die Grundlagen sind in der Europäischen Union einheitlich und basieren auf der Richtlinie 20/220/EWG. In Deutschland ist das Robert Koch-Institut die für Freisetzungen von gentechnisch veränderten Pflanzen zuständige Genehmigungsbehörde. Entsprechend dem Gentechnikgesetz (GenTG) wirkt das Institut für Pflanzenvirologie, Mikrobiologie und biologische Sicherheit der BBA als Einvernehmensbehörde am Genehmigungsverfahren für die Freisetzung und das Inverkehrbringen gentechnisch veränderter Organismen mit.

den USA auf 500.000 Hektar, 1999 schon auf über 16 Mio. Hektar was mehr als der Hälfte der gesamten amerikanischen Soja-Anbaufläche entspricht (AGRAR.DE AKTUELLE, 1999).

In der langfristigen Perspektive deuten sich nach ISERMEYER (1999a,b) biotechnologische Entwicklungen an, die möglicherweise eine grundlegende Veränderung der landwirtschaftlichen Produktionssysteme (v.a. in vielen Bereichen der Pflanzenproduktion) und der Vermarktungsstrukturen bewirken werden. Zumindest kurz- und mittelfristig werden der Verbreitung dieser neuen Technologie in erster Linie bedingt durch Vorbehalte auf Seiten von Politikern und Verbrauchern relativ klare Grenzen gesetzt. Dazu kommen strategische Überlegungen der wichtigsten auf den internationalen Lebensmittelmärkten tätigen Unternehmen.

Mögliche Vorteile der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft

BMELF (1997), ISERMEYER (1999), MONSANTO (1999), NOVARTIS SEEDS AG (1997, 1998), SCHMITZ (1999) u.a. sehen in der Anwendung der Bio- und Gentechnologie v.a. Chancen. Verwiesen wird auf mögliche Beiträge zur Welternährung (GESTRICH, 1998; HALLBROCK, 1998, 2000), zur Lösung der Umweltprobleme und selbst auf neue Entwicklungs- und Verdienstmöglichkeiten für die Landwirtschaft. Erwartet wird die Züchtung von Nutzpflanzen, die Nährstoffe besser ausnutzen, die widerstandsfähiger gegen Pflanzenkrankheiten und Schädlinge sind oder die chemisch wertvolle, maßgeschneiderte Inhaltsstoffe für vielfältige technische Anwendungen produzieren (biotechnische Syntheseverfahren) (vgl. hierzu auch HÜLSEMEYER, 1990; MEYER, 2000; OECD, 1992; SAEDLER, 2000). KLEY (1999) verweist auf das Zusammenwachsen klassischer Pflanzenzüchtung und gentechnologischer Verfahren das zu einer Reihe von Vorteilen von GV-Pflanzen im Hinblick auf Produktivität, Resistenzeigenschaften und sog. Ernteproduktinnovationen führen könnte (s.u.).

Zusammenfassend lassen sich als mögliche positive Effekte einer Anwendung der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft, die allerdings zum überwiegenden Teil noch nicht erwiesen sind, anführen:

- Ertragszuwächse durch Hybridzüchtung auch bei Arten, die dieser bisher nicht zugänglich sind, in einer Größenordnung, die dann auch eine entsprechende bedarfsangepasste Steigerung des Einsatzes anderer Betriebsmittel erlaubt (Assimilatespeicherung und -transport, physiologische Eigenschaften, etc.).
- Erweiterte Nutzungsmöglichkeiten (z.B. für nachwachsende Rohstoffe) und neue Marktchancen aufgrund neuer Produktqualitäten, bspw. durch Veränderung der stofflichen Zusammensetzung der Ernteprodukte (Fette, Stärke, Eiweiß). Zu solchen neuen Produktqualitäten gehören auch Ernteprodukte, die Eiweiße, Antikörper oder Enzyme enthalten, die positive gesundheitliche Wirkungen haben und bisher - getrennt produziert - dem Endprodukt Nahrungsmittel beigemischt werden. Verbesserung der Qualität und der Haltbarkeit landwirtschaftlicher Erzeugnisse.

- Möglichkeit der Kombination von Züchtung mit dem Einsatz chemischer Agenzien (z.B. Herbiziden) oder dem Ein- und Ausschalten bestimmter pflanzlicher Reaktionen (wie z.B. in der Produktion von Hybridsaatgut). Bei herbizidresistenten Nutzpflanzensorten können die Voraufspritzungen entfallen. In einzelnen Kulturen wäre auch die Reduktion des Herbizidaufwandes oder der Ersatz eines aus Umweltsicht problematischeren Mittels durch ein weniger umweltbelastendes denkbar.
- Vorteile in der Züchtung auf Krankheitsresistenz durch artenüberschreitende Nutzung von Resistenzquellen und damit in der Tendenz kostensenkende Einsparung von Pflanzenbehandlungsmitteln (bei krankheitsresistenten Pflanzensorten wird ein geringer Pflanzenschutzinsatz erwartet). Nach KLEY (1999) werden die daraus resultierenden Einsparungsvorteile in der amerikanischen und kanadischen Landwirtschaft heute mit 25 bis 65 €/ha beziffert.
- Züchtung von Nutzpflanzensorten die gegen Insekten resistent sind (etwa gegen den Maiszünsler), was eine Verringerung des Insektizideinsatzes gestattet.
- Die Anwendung gentechnisch erzeugter Düngemittel (sog. Biofertiliser) und die Stärkung der pflanzeigenen Nährstoffversorgung auswirken (Biofertilisation) könnte eine Reduktion des Mineraldüngeraufwandes und eine Vermeidung der damit verbundenen Umweltbelastungen ermöglichen.²³

Darauf hinzuweisen ist, dass die hier angeführten möglichen positiven Effekte noch keineswegs erwiesen sind und dass auch unbeabsichtigte Nebeneffekte wie bspw. die Übertragung dieser Eigenschaften auf Unkräuter in Betracht gezogen werden müssen. Nach einer aktuellen Studie des amerikanischen Landwirtschaftsministeriums (USDA) ist der Verbrauch von PSM auf Feldern, die mit genetisch-veränderten Pflanzen bestellt waren, nicht gesunken (AGRAR.DE AKTUELL, 1999).

Bisherige Schwerpunkte

Die bisher am häufigsten bearbeitete Eigenschaft ist die Herbizidresistenz (insb. Resistenzen gegenüber Glufosinat und Glyphosat), gefolgt von Virusresistenz und Veränderungen des Kohlenhydrat- bzw. Fettsäurestoffwechsels bzw. allgemein der Modifikation von Inhaltsstoffen (food und non food-Bereich). Seitens der Industrie wird darauf verwiesen, dass die sog. Komplementärherbizide Glyphosat und Glufosinat vergleichsweise weniger toxisch und leicht abbaubar sind (BfN 1997). Weitere Bereiche sind die Steigerung der Resistenz gegen Krankheiten und Schädlinge, die Erhöhung der Toleranz gegen sog. Umweltstressoren (z.B. Salz, Hitze, Trockenheit) und die Stickstofffixierung. Die wichtigsten Pflanzenarten mit denen bisher in Deutschland Freisetzungsexperimente durchgeführt wurden sind Raps, Mais, Zuckerrübe sowie Kartoffel.

²³ Vergleiche hierzu bspw. BFN (1997), ROBERT-KOCH-INSTITUT (1998) sowie TAPPESEK (1996).

Gentechnologie und Tierproduktion

In der Tierproduktion wird v.a. auf die Möglichkeit der Leistungssteigerung und der Verbesserung der Tiergesundheit verwiesen. Allerdings wird allgemein davon ausgegangen, dass die Gentechnik in der Tierproduktion aufgrund der höheren ethischen Hürden vermutlich auch mittel- und langfristig wesentlich verhaltener eingesetzt wird als in der Pflanzenproduktion. Dass jedoch auch hier gravierende Veränderungen denkbar sind, deutet ISERMEYER (1999b) an, der beispielhaft für den Bereich der Milcherzeugung auf neue Methoden der Gentechnologie verweist, die es ermöglichen, *"die Milchdrüsen von Kühen, Schafen oder Ziegen als 'Bioreaktoren' für die Erzeugung von Proteinen zu nutzen. Diese Proteine sind Grundstoffe von Medikamenten, die für die Humanmedizin eine große Bedeutung haben."* Eine Abschätzung des langfristig zu erwartenden Verbreitungsgrades solcher transgenen Tiere ist zur Zeit nicht möglich, zum einen, weil offene Fragen hinsichtlich der künftigen rechtlichen Regelungen bestehen, zum anderen, weil das Marktpotenzial nur sehr schwer einzuschätzen ist. Zur Zeit gehen die Experten davon aus, dass nur eine relativ kleine Zahl von Tieren benötigt wird, um den Bedarf eines Landes an lebensrettenden Grundstoffen für die Biomedizin zu decken. Insofern wäre nicht mit einer großen Praxiswirkung der neuen Technologie zu rechnen (ISERMEYER, 1999b). Darauf dass mit derartigen Entwicklungen derzeit noch erkennbare ethische Grenzen weit überschritten werden, verweisen bspw. BECHMANN (1993) und PETERMANN (1994).

Vier Beispiele

Die folgenden vier Beispiele verdeutlichen, wie differenziert der Einsatz der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft zu betrachten und schwierig eine Abwägung der möglichen Vor- und Nachteile ist (BfN, 1997; OECD, 1992; TAPPESE, 1996; UBA, 1999):

1. **Einführung herbizidresistenter Sorten.** Einerseits könnte die Einführung herbizidresistenter Sorten zu einer Verminderung des Herbizidaufwandes führen, da die Beikrautbekämpfung erst erfolgen muss, wenn tatsächlich eine Beeinträchtigung des Ertrages zu befürchten ist (Einsatz der Mittel im Nachauflaufverfahren). Umgekehrt könnten herbizidresistente Pflanzen auch dazu führen, dass die Anwender weniger gezielt vorgehen, gerade weil die Nutzpflanzen höhere Konzentrationen des Herbizides vertragen, so dass es auch zu einer Erhöhung des Herbizideinsatzes kommen kann (SCHELL & KOCHTE-CLEMENS, 1996). Auf mögliche Verschiebungen in der Unkrautflora und einen Verlust von seltenen Arten in der Unkrautsamenbank verweisen DAELE et al. (1996) und DIETZ-PFEILSTÄTTER, 1996).
2. **B.t.-Toxin-bildende Pflanzen.** Der heute am häufigsten verwendete Ansatz gentechnischer Züchtung von Insektenresistenz besteht in der Übertragung eines Insektentoxingens aus dem Bakterium *Bacillus thuringiensis* (B.t.) auf Kulturpflanzen, die dann ihr eigenes Schädlingsbekämpfungsmittel produzieren. Dieses Toxin wirkt relativ spezifisch gegen bestimmte Insektenarten. Eine abschließende Bewertung der Wirkung der B.t.-Toxinbildenden Pflanzen auf die biologische Vielfalt ist jedoch auch hier aufgrund der Wissenslücken hinsichtlich der Wirkung auf Nichtzielorganismen noch nicht möglich. Eine der ersten Studien, die sich mit dieser Problematik befassen, stammt von VILLIGER (1999), der am Beispiel der Schmetterlinge die unbeabsichtigten Effekte transgener insektenresistenter Bt-Kulturpflanzen auf Nichtzielorganismen aufzeigt.
3. **Virusresistenz.** Gegen Viruserkrankungen bei Pflanzen stehen keine chemischen Bekämpfungsmaßnahmen zur Verfügung. Zum Teil werden Insektizide gegen die übertragenden Insekten ausgebracht. Eine Einsparung dieser Chemikalien wird von den Herstellern virusresistenter Sorten in Aussicht gestellt. Neben ökonomischen Vorteilen würde dadurch auch ein Beitrag zur Schonung biologischer Vielfalt geleistet. Eine Zusammenstellung möglicher Risiken des Anbaus transgener virusresistenter Pflanzen wurde im Auftrag des UBA im Rahmen des Forschungsvorhabens 'Risikoüberlegungen zu transgenen virusresistenten Pflanzen' vorgenommen. Die Studie sieht insbesondere das Risiko, dass die Wahrscheinlichkeit von Neukombinationen zunehmen wird (u.a. Bildung neuer Virusvarianten) und beklagt den lückenhaften Wissensstand bzgl. der ökologischen Auswirkungen gentechnisch vermittelter Virusresistenz.
4. **Biofertilisation.** Die Anwendung der Biofertilisation könnte zu einer Verringerung des Bedarfs an Agrochemikalien wie mineralischem oder organischem Dünger und somit zu einer Entlastung der Umwelt führen. Erforscht werden v.a. zwei Bereiche: Erstens, die Übertragung symbiontisch und frei lebender stickstofffixierender Mikroorganismen (*Rhizobium*, *Frankiaceae*) auf bspw. Getreide. Zweitens, die verbesserte Mineral- und Wasserzufuhr in Verbindung mit Mycorrhiza-bildenden und Phosphat-aufschließenden Mikroorganismen (OECD, 1992).

Mögliche Gefahren

Den möglichen positiven Wirkungen stehen erhebliche, zum überwiegenden Teil jedoch kaum einzuschätzende Risiken eines Einsatzes von GVOs gegenüber.²⁴ So halten TAPPESEK & ECKELKAMP (1999) die Anwendung der Gentechnik in Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion für einen *"Abschied vom Vorsorgeprinzip"*.

Hinsichtlich der möglichen Risiken eines Anbaus gentechnisch veränderter Nutzpflanzen für die Umwelt verweisen SPEISER et al. (1999) v.a. auf drei Bereiche:

- (1) Unvorhergesehenes Freilandverhalten der Pflanze und damit Verschiebungen im ökologischen Gleichgewicht zwischen Nutzpflanzen, Wildpflanzen und Wildtieren im Agroökosystem. Unklar ist bspw. wie sich die permanente Toxinproduktion der transgenen Pflanzen auf die Umwelt auswirkt und ob das enge Wirkungsspektrum der konventionellen Bt-Spritzmittel in den transgenen Pflanzen erhalten bleibt. Die Frage der Wirkung auf Nichtzielorganismen ist hiermit eng verbunden.
- (2) Unkontrollierte Verbreitung des gentechnisch veränderten Organismus und Besiedlung natürlicher Habitate mit unbekannten Folgen für das dortige Ökosystem.²⁵
- (3) Übertragung der veränderten Gene ('Transgene') auf andere Organismen (Auskreuzung) durch Bestäubung, Viren oder auf anderem Wege mit kaum vorhersehbaren Folgen. In Verbindung hiermit besteht bspw. die Gefahr einer Ausbreitung resistenter Unkräuter.

Auch mit den möglichen Auswirkungen auf den ÖL befasst sich die Studie von SPEISER et al. (1999). Darauf verwiesen wird, dass die Übertragung transgener Blütenpollen auf gentechnisch nicht veränderte Pflanzen besonders den ökologischen Landbau belasten könnte, der seine Produkte als gentechnikfrei deklariert. In nationalen wie internationalen Mindestanforderungen für den Biolandbau ist der Anbau transgener Nutzpflanzen verboten. Auf dieses besondere Problem für den ÖL verweisen auch RIEWENHERM & BILLIG (1997): *"Die Ausbreitung gentechnisch manipulierter Produkte könnte schon bald dazu führen, dass die Hersteller von Bio-Produkten nicht mehr garantieren können, dass ihre Ware 'gentechnik-frei' ist."*

²⁴ Vergleiche hierzu bspw. BÜCKING & TAPPESEK (1994), ECKELKAMP, EMMERICH (1999), JÄGER & WEBER (1997), KATALYSE INSTITUT (1999), MEYER, REVERMANN & SAUTER (1998), TAPPESEK (1997) sowie TAPPESEK & ECKELKAMP (1999).

²⁵ Einen umfassenden Überblick über mögliche Wirkungen auf die biologische Vielfalt bietet BfN (1997). Zusammenfassend wird festgehalten, dass eine Beurteilung darüber, inwieweit die Anwendung der Gentechnologie in der Landwirtschaft zu einer Beeinträchtigung der Biodiversität oder möglicherweise auch zu positiven Umweltentlastungen führen könnte, noch nicht möglich ist. Zum einen liegen noch keine langjährigen Erfahrungen mit der Anwendung gentechnisch veränderter Organismen und allgemein nur begrenzt Daten zur Bewertung vor. Zum anderen wurden erst wenige Produkte bis zur Marktreife entwickelt.

Im Hinblick auf die genannten Risiken wurde seitens des früheren BMELF (1997) darauf verwiesen, dass allein in den USA bereits mehr als 10.000 Freisetzungsversuche mit gentechnisch veränderten Pflanzen durchgeführt wurden und dass alle Versuche dokumentiert sind und keine negativen Folgen für die Umwelt hatten. Unterstrichen wird auch, dass Vorbedingung für eine Freisetzung ist, dass die Pflanzen vorher im Labor und Gewächshaus über eine lange Zeit intensiv getestet wurden (Step-by-Step-Verfahren). Dieser Einschätzung entsprechend verweist auch das ROBERT KOCH-INSTITUT (1998) darauf, dass die anfänglichen Befürchtungen bezüglich der mit Freilandversuchen verbundenen Risiken, sich bei den bisherigen Versuchen nicht bewahrheitet haben.

Bio- und Gentechnologie als ökonomische Strategie

Nach THEN (1997) sind weniger der unmittelbare pflanzenbauliche Nutzen als übergeordnete marktstrategische Überlegungen entscheidend für die Einführung der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft. Begründet wird diese Einschätzung u.a. mit der Patentierung von Saatgut, die langfristig zu erheblichen strukturellen Veränderungen in der Nahrungsmittelerzeugung führen könnte. Festzuhalten ist i.d.Z.: Schon heute führt die Kapitalintensität der Gentechnologie (die gleichzeitig andere Technologien verdrängt) zu einer drastischen Umstrukturierung im gesamten System der Ernährungssicherung.

Aus marktstrategischer Sicht ergibt sich aus dem Einsatz der Gentechnologie für die Anbieter entsprechender Produkte eine ganz neue Perspektive. Auf die Innovation folgt - wie in den meisten Gebieten, mit einem entsprechenden Entwicklungspotenzial - das Monopol. Die Beantragung und Gewährung von Patenten führt dazu, dass der wissenschaftliche Vorsprung auf eine bestimmte Anzahl von Jahren ökonomisch abgesichert werden kann. Im Bereich der Gentechnologie gehen diese Patente in ihrer Reichweite und ihrer Breite weit über den üblichen Rahmen hinaus. Im Ergebnis erreichen Inhaber derartiger Patente eine Schlüsselstellung: Sie können auf die bereits gezüchteten Pflanzensorten zurückgreifen, ohne dafür irgendwelche Gebühren bezahlen zu müssen. Umgekehrt sind aber in Zukunft alle Züchter lizenzpflichtig, wenn sie mit einmal patentierten Genen oder mit Pflanzen arbeiten, die aus einem geschützten Verfahren oder aus patentierten Pflanzenteilen stammen. Doch die *Breite* der Ansprüche ist nicht der einzige Vorteil des Patentes gegenüber dem Sortenschutz. Auch die *Reichweite* der möglichen Ansprüche ist von ganz neuer Qualität: Sie erstreckt sich nicht nur auf die Pflanzensorten, das Saatgut selber, sondern

durch die Lizenzierung und damit verknüpfte Verträge auch auf den Anbau und die nachgelagerten Märkte der Verarbeitung und der Vermarktung (THEN, 1997).²⁶

Die Gentechnik wird so über den Umweg des Patentrechtes zu einem ökonomischen Instrument, das aus den eigentlich wissenschaftlich-technischen Zusammenhängen gelöst und zu einem Instrument der Markterschließung im Bereich der gesamten Lebensmittelproduktion wird. Politisch brisant ist dabei, dass die EU mit der 'Richtlinie rechtlicher Schutz biotechnologischer Erfindungen', die 1998 verabschiedet wurde, die geschilderte Entwicklung noch weiter forcieren wird. Nach THEN (1997) könnte die Richtlinie, auch wenn dies nicht intendiert ist, den Patentschutz für die Gentechnologen bis hin zur Pflanzensorte juristisch festschreiben.

Im OECD-Bericht zu Biotechnologie, Landwirtschaft und Ernährung (1994) wird unter der Überschrift 'Unternehmenspolitische Strategien und Sachzwänge' festgestellt: *„Das Hauptaugenmerk in diesem Sektor galt der Neuorganisation des Saatgutmarktes, was eine stärkere Integration in den Agrochemikaliensektor zur Folge hatte. [...] Was die Vermarktungsstrategien für neue Produkte anbelangt, so ist die bisherige Möglichkeit, als Lieferant von Gentechnik aufzutreten, ins Wanken geraten, und an ihre Stelle tritt nun eine neue Strategie - man versucht, sich Kontrolle über die Saatgutmärkte zu beschaffen bzw., was noch wichtiger ist, in den nachgelagerten Bereich der Absatzmärkte vorzudringen, um so den industriellen Mehrwert für sich zu reklamieren.“*

Bewertung aus Umweltsicht

Wie die Ausführungen zeigen, könnte die Anwendung der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft zu Entlastungen der natürlichen Ökosysteme aber auch zu neuen Risiken und sehr gravierenden agrarstrukturellen Veränderungen führen (JONAS, 2000; KOSCHATZKY et al., 1993; ROBERT KOCH-INSTITUT, 1998). Abgesehen von den mit einem Einsatz verbundenen ökologischen Risiken (z.B. Gefahr von Multi-resistenzen bei schwer kontrollierbaren Wildkräutern) sind jedoch auch beträchtliche Umweltentlastungspotenziale erkennbar.

Fazit

Den deutlich erkennbaren Potenzialen für eine Umweltentlastung stehen erhebliche, nicht abzuschätzende Umweltrisiken gegenüber. Zumindest im Sinne des Vorsorgeprinzips scheint deshalb gerade im stark mit den natürlichen Systemen vernetzten Bereich der Nahrungsmittelproduktion ein eher zurückhaltender Umgang mit der Bio- und Gentechnologie geboten.

²⁶ Dass durch die Patentierung tatsächlich eine völlig neue Aufteilung des Saatgut- und Lebensmittelmarktes entsteht, zeigt das Beispiel der sog. Anti-Matsch-Tomate drastisch. Bei der Vermarktung der unter die Reichweite des Patentes fallenden *Flavr-Savr*-Tomaten in den USA wird vom Anbau über die Verarbeitung bis zur Vermarktung alles durch entsprechende Lizenzverträge geregelt.

Inwieweit die Bio- und Gentechnologie in Europa eingesetzt werden wird, hängt zum einen von der weiteren Entwicklung des Konsumverhaltens ab, das bisher durch eine breite Ablehnung gekennzeichnet ist, und zum anderen von den gesetzlichen Rahmenbedingungen. So wird in einem europäischen Moratorium zum Anbau von gentechnisch veränderten Sorten festgelegt, dass diese in der europäischen Landwirtschaft nicht vor 2008 eingesetzt werden können.²⁷ Insgesamt ist unter den derzeit absehbaren Rahmenbedingungen deshalb nicht mit einem schnell ansteigenden Anteil gentechnisch veränderter Erzeugnisse auf dem Nahrungsmittelmarkt zu rechnen.

5.5 Anbau nachwachsender Rohstoffe

Ein Bereich, der im Hinblick auf die zukünftige Flächennutzung besonders bedeutend sein könnte, ist der Anbau nachwachsender Rohstoffe (NR). Bei NR sind wiederum zwei Hauptbereiche zu unterscheiden, a) der Energiepflanzenanbau und b) der wesentlich weitreichendere Bereich der Industrierohstoffe.

Energiepflanzenanbau

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass insb. der Energiepflanzenanbau i. Z. mit der Klimaschutzpolitik (CO₂- bzw. Energiesteuer) sehr an Bedeutung gewinnen könnte. Kohlendioxid (CO₂) ist verantwortlich für mehr als die Hälfte des anthropogenen Treibhauseffekts und damit das bedeutendste Klimagas. CO₂ entsteht v.a., wenn fossile Energieträger - Kohle, Erdöl, Erdgas - verbrannt werden, also bei fast allen Tätigkeiten in der industrialisierten Welt. Jährlich beträgt der weltweite Ausstoß von CO₂ rd. 22 Mrd. Tonnen, woran die Industrienationen mit 75% beteiligt sind. Nach dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC; Bericht 'Wissenschaftliche Einschätzung des Klimawandels') müssen die vom Menschen verursachten Emissionen von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen sofort um 60% reduziert werden, wenn die Erwärmung der Erde nicht über das jetzige Level ansteigen soll (ENQUETE-KOMMISSION, 1994; GREENPEACE, 1991, 1993; KNICKEL, 2000d). Obwohl all dies hinreichend bekannt ist, steigen die CO₂-Emissionen noch. Schätzungen zufolge werden bis zum Jahr 2010 weltweit 30 Mrd. Tonnen CO₂ pro Jahr emittiert - Tendenz steigend. Nach Szenarien und Modellrechnungen vom Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sowie der amerikanischen Environmental Protection Agency (US-EPA) werden sich der Verbrauch fossiler Brennstoffe und die Kohlendioxidemissionen bis zum Jahr 2030 um mehr als das Doppelte erhöhen, wenn keine Trendwende eingeleitet wird. Die Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages geht davon aus, dass sich der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre bei Fortführung der bisheri-

²⁷ Das Moratorium geht auf eine Initiative des Umweltausschuss des Europa-Parlamentes zurück, das die EU-Kommission darum gebeten hatte, ein allgemeines Genehmigungsmoratorium für GV-Pflanzen zu erwirken (KLEY, 1999).

gen Energiepolitik bereits bis zum Jahr 2025 verdoppeln wird (ENQUÊTE-KOMMISSION SCHUTZ DER ERDATMOSPHERE, 1994; JOCHEM et al., 1997; ZIESING, 2000).

Mögliche Folgen eines Klimawandels für die Nahrungsmittelproduktion

Die Berichte des IPCC führen als mögliche Auswirkungen einer schnellen Erwärmung der Erde an: Veränderte Niederschlagsverhältnisse und Ausdehnung von Dürregebieten; Verlust riesiger Landstriche aufgrund des ansteigenden Meeresspiegels und der Ausdehnung der Meere; schwierigere oder nicht mehr gewährleistete Wasserversorgung in manchen Teilen der Welt; weitgehende Beeinträchtigung der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei; ernsthafte Gesundheitsschädigung des Menschen; sowie Aussterben zahlreicher Pflanzen- und Tierarten.

Darauf dass ein schrittweiser Ausstieg aus fossilen Energieträgern bis 2100 und das rasche Ende der Atomenergie bis spätestens 2010 technisch und wirtschaftlich machbar sind verweisen bspw. Studien des Wuppertal Instituts (BUND / MISEREOR, 1996; HENNICKE & MÜLLER, 1989; HENNICKE & LOVINS, 1999; VON WEIZSÄCKER, 1993). An die Stelle der fossilen Brennstoffe treten in einem solchen Szenario allmählich effiziente Energietechniken und erneuerbare Energiequellen, womit sich die globalen Kohlendioxidemissionen binnen vierzig Jahren um die Hälfte und bis zum Jahr 2100 auf Null senken ließen. Der allmähliche Ausstieg aus fossilen Brennstoffen geht Hand in Hand mit der Einführung effizienter Energienutzung und einer umfassenden Erschließung umweltschonender, erneuerbarer Energiequellen wie Sonnen- und Windenergie, Biomasse und kleineren Wasser- und Erdwärmekraftwerken. Erneuerbare Energien, die gegenwärtig 14% der weltweiten Energieversorgung gewährleisten, würden nach diesem Szenario im Jahr 2030 mehr als 60% der benötigten Energie liefern und im Jahr 2100 den globalen Gesamtenergiebedarf decken. Bei der Biomassegewinnung werden CO₂-neutrale Anbaumethoden zugrundegelegt (GREENPEACE, 1993; JOCHEM et al., 1997).²⁸

Der umweltverträgliche Energiepflanzenanbau nimmt in einem solchen Szenario eine bedeutende Funktion ein. Zentrale umweltpolitische Fragen betreffen allerdings Art, Umfang und Intensität des Anbaus nachwachsender Rohstoffe. Ein Intensivanbau mit hohen Mineraldüngergaben würde bspw. nur wenig zur notwendigen Klimaentlastung beitragen.

²⁸ Wenn dieses Szenario verwirklicht wird, ließen sich die CO₂-Emissionen bis zum Jahr 2030 um die Hälfte drosseln. Dadurch verringerte sich der Temperaturanstieg von 0,3 Grad Celsius pro Jahrzehnt binnen 30 Jahren auf 0,1 Grad Celsius pro Jahrzehnt. Allerdings müsste mit dem Umbau der Energiewirtschaft sofort begonnen werden. Für jedes Jahrzehnt, das ohne einen radikalen Wandel in der Energiepolitik verstreicht, muss mit einer zusätzlichen Temperaturerhöhung um 0,4 Grad Celsius gerechnet werden. Die Studie wurde von unabhängigen Stellen, darunter dem Boston Centre des Stockholm Environment Institute für Greenpeace erarbeitet.

Industrierohstoffe

Nachwachsende Rohstoffe (NR) werden in der Industrie schon seit vielen Jahren überall dort eingesetzt, wo die Syntheseleistung der Natur technisch, wirtschaftlich und ökologisch vorteilhaft genutzt werden kann. Beispiele für nachwachsende Industrierohstoffe sind: Rübenzucker, der in Zucker-Polyethern umgewandelt einen Grundstoff zur Herstellung von Polyurethan-Dämmstoffen ergibt; Cellulose als Ausgangsmaterial für Folien und Spezialprodukte; emissionsfreie und recyclebare Dämmstoffplatten aus Pflanzenfasern; die Nutzung von Ölen und Fetten in der Herstellung von Lackrohstoffen und Textil- und Lederhilfsmitteln; der Einsatz ätherischer Öle und Gewürzpflanzen bei der Herstellung von Riech- und Aromastoffen; der Ersatz von Kunstfasern durch einheimische Faserpflanzen (RUDOLPH, 1999); und der Einsatz naturfaserverstärkter Kunststoffe in der Automobilindustrie (SCHÄFER, 1999). Bereits seit Anfang der neunziger Jahre wird versucht, klassische Kunststoffe bei Verpackungen durch biologisch abbaubare (und kompostierbare) Verpackungsmaterialien aus Kartoffel-, Weizen- oder Maisstärke zu ersetzen (KLUGERMANN, 1999). Weitere Beispiele sind Proteine, Naturharze, ätherische Öle, Aromen, Fruchtextrakte, Gewürz- und Heilpflanzen sowie Naturkautschuk.

Oft gehen die Überlegungen weit über den einfachen Rohstoff-Substitutionsaspekt hinaus und es sollen mit NR Produkteigenschaften erschlossen werden, die auf anderem Wege nicht erzielbar wären, d.h. Produkte mit höherer Wertschöpfung oder ganz neue Anwendungsfelder. Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit sind hierbei die wichtigsten Kriterien. Ergebnisse der Oleochemie zeigen, dass der Einsatz von pflanzlichen Fetten und Ölen, die je nach Zielstruktur mit anderen nachwachsenden oder petrochemischen Rohstoffen kombiniert werden, die Entwicklung wettbewerbsfähiger, leistungsstarker und verbraucher- sowie umweltfreundlicher Produkte ermöglicht (HILL, 1998; EIERDANZ, 1996; FNR, 2001) (**Übersicht 12**).

Übersicht 12: Anbaufläche nachwachsender Rohstoffe (1993-2000) (1000 ha)

| Rohstoff | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Ölpflanzen | 167 | 257 | 423 | 354 | 306 | 358 | 598 | 541 |
| Stärke | 107 | 120 | 133 | 135 | 123 | 125 | 125 | 125 |
| Zucker | 6 | 7 | 8 | 9 | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Arzneipflanzen | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Pflanzenfasern | 1 | 2 | 3 | 6 | 4 | 4 | 4 | 4 |

Quelle: FNR (Hrsg.) (2001)

Bewertung der ökologischen Aspekte

Die zu einem zunehmenden Anbau nachwachsender Rohstoffe vorliegenden Studien zeigen, dass eine ganze Reihe von positiven und negativen Umweltwirkungen möglich sind, d.h. dass die tatsächlichen Wirkungen letztlich von der Gestaltung der Rahmenbedingungen abhängen werden (vgl. hierzu Abschnitt 10.3.2, 10.3.3 und 10.3.8).²⁹ Beim Anbau NR ergeben sich grundsätzlich die gleichen Umweltauswirkungen, wie sie die Landwirtschaft auch sonst kennzeichnen. Bestrebungen für umweltschonendere Verfahren (standortgerechter Anbau, gute fachliche Praxis, integrierter Pflanzenbau, etc.) müssen daher auch für NR gelten.

Bisher besteht der Anbau NR zum überwiegenden Teil aus üblichen Kulturarten wie Kartoffeln, Weizen oder Raps; dies wird auch naher Zukunft so bleiben. Hierbei ist es grundsätzlich unerheblich, ob der Landwirt für die Nahrungsmittelindustrie (rd. 80% der landwirtschaftlichen Erzeugnisse werden weiterverarbeitet) oder für die Non-food-Industrie produziert, weil die einschlägigen landwirtschaftlichen Fachgesetze auch für die Produktion von NR gelten (BMELF, 1995). Insbesondere eine großflächige Erzeugung von festen oder flüssigen Energieträgern kann allerdings eine erhebliche Änderung in der Struktur der landwirtschaftlichen Produktion bewirken (BMELF, 1995). Grundsätzlich besteht daher die Notwendigkeit die möglichen (auch langfristigen) Folgewirkungen in einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu überprüfen (einschl. der Auswirkungen aus ökosystemarer Sicht, aus Sicht des Bodenschutzes, unter dem Gesichtspunkt der Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen sowie aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes). Eine grundsätzliche Frage ist, inwieweit der Anbau nachwachsender Rohstoffe in Konkurrenz tritt zu den für die Belange des Natur- und Umweltschutzes erforderlichen Flächen oder auch zu einer wieder zunehmenden Intensivierung der Flächennutzung führen kann. Erste Ökobilanzierungen der Produktlinie Biodiesel wurde vom UMWELTBUNDESAMT (1993) durchgeführt. Eine umfassende Bestandsaufnahme der möglichen Umweltwirkungen der verschiedenen Produktlinien NR wurde in der 'Technikfolgenabschätzung zum Thema Nachwachsende Rohstoffe' (WINTZER et al., 1993; KALTSCHMIDT & REINHARDT, 1997) vorgelegt.

Die wichtigsten Vorteile einer Nutzung nachwachsender Rohstoffe sind grundsätzlich darin zu sehen, dass die Vorräte knapper fossiler Ressourcen geschont werden; bei der Verrottung oder Verbrennung nachwachsender Rohstoffe wird immer nur soviel Kohlendioxid freigesetzt, wie zuvor beim Wachstum der Pflanze gebunden wurde; Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen können recycelt, kompostiert oder thermisch verwertet werden, was eine erhebliche Entlastung für die Entsorgungsproblematik darstellt.

Der Einsatz von biologisch abbaubaren Werkstoffen z.B. im Verpackungsbereich, erscheint v.a. dann sinnvoll, wenn eine Wiederverwertung der Kunststoffe z.B. durch Verunreinigungen (Lebensmittelrückstände) unmöglich ist. Bioabbaubare Verpackungen könnten dagegen nach ihrem Gebrauch mit anderen organischen Abfällen gesammelt kompostiert und als Bodenverbesserungsmittel in den natürlichen Kreislauf zurückgeführt werden: *"Fertigt man Verpackungen zudem aus nachwachsenden Rohstoffen, lässt sich eine Kreislaufwirtschaft aufbauen, die mit dem Anbau beginnt und mit dem Ausbringen von Qualitätskompost endet"* (KLUGERMANN, 1999). Aus landwirtschaftlicher Sicht ist von Bedeutung, dass die Erzeugung NR Einkommensmöglichkeiten für Landwirte außerhalb des traditionellen Nahrungsbereiches schafft und somit zur Erhaltung einer flächendeckenden Landbewirtschaftung beiträgt.

²⁹ Beispielhaft ist hierzu auf die Ökobilanz Rapsöl des UBA sowie BROCKSKOTHEN & TAPPESER (1986) zu verweisen, die sich in einem Gutachten für die Enquete-Kommission 'Technikfolgenabschätzung' des Deutschen Bundestages mit den Umweltwirkungen des Anbaus regenerativer Rohstoffe für die Energieerzeugung und chemische Industrie auseinandersetzen.

6 VERARBEITUNG, HANDEL (VERMARKTUNG) UND TRANSPORT

6.1 Wertschöpfungskette der Nahrungsmittelproduktion im Überblick

Anschließend an die Betrachtung der möglichen Entwicklungen im Bereich der landwirtschaftlichen Erzeugung (Primärproduktion) sollen jetzt die Bedingungen, unter denen Nahrungsmittel weiterverarbeitet und vermarktet werden, d.h. die vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsstufen, untersucht werden. Für eine derart erweiterte Sichtweise spricht auch die Einbindung der Landwirtschaft in die Wertschöpfungskette der Nahrungsmittelproduktion, die im Zuge arbeitsteiliger Prozesse mit immer engeren Verflechtungen zwischen Produktion und Verarbeitung einhergeht. Die Agrarproduktion selbst wird durch diese Verflechtungen stärker als jemals zuvor geprägt.

Zunächst wird global das Agribusiness in Deutschland anhand weniger Kenndaten dargestellt. Im weiteren folgen Ausführungen zu marktstufenimmanenten und marktstufenübergreifenden Triebkräften des Wettbewerbs und des Strukturwandels in den vor- und nachgelagerten Bereichen. Chancen für nachhaltige Strukturen werden am Beispiel der Molkereiwirtschaft dargestellt.

Agribusiness in Deutschland

Zusammen mit ihren vor- und nachgelagerten Wirtschaftsbereichen wird die Landwirtschaft unter dem Begriff Agribusiness zusammengefasst (BMELF, 2000a) (vgl. **Abbildung 3** und **Übersicht 13**).

In Anlehnung an die Definition des Agribusiness gemäß BMELF erwirtschaftete dieser Wirtschaftsbereich 1998 mit rd. 515 Mrd. € rund 14,8% des Produktionswertes und mit rund 110 Mrd. € Bruttowertschöpfung rd. 6,1% der Bruttowertschöpfung der gesamten Volkswirtschaft in Deutschland. Mit rd. 4,05 Mio. Erwerbstätigen waren rd. 11,3% aller Erwerbstätigen im Agribusiness beschäftigt. Am Außenhandel war das Agribusiness 1998 mit Exporten von rd. 34,7 Mrd. € (7,1% aller Gesamtexporte) und mit Importen von rd. 52,9 Mrd. € (12,5% aller Gesamtimporte) in einer beachtlichen Größenordnung beteiligt (BMELF, 2000a) (vgl. **Übersicht 14**).

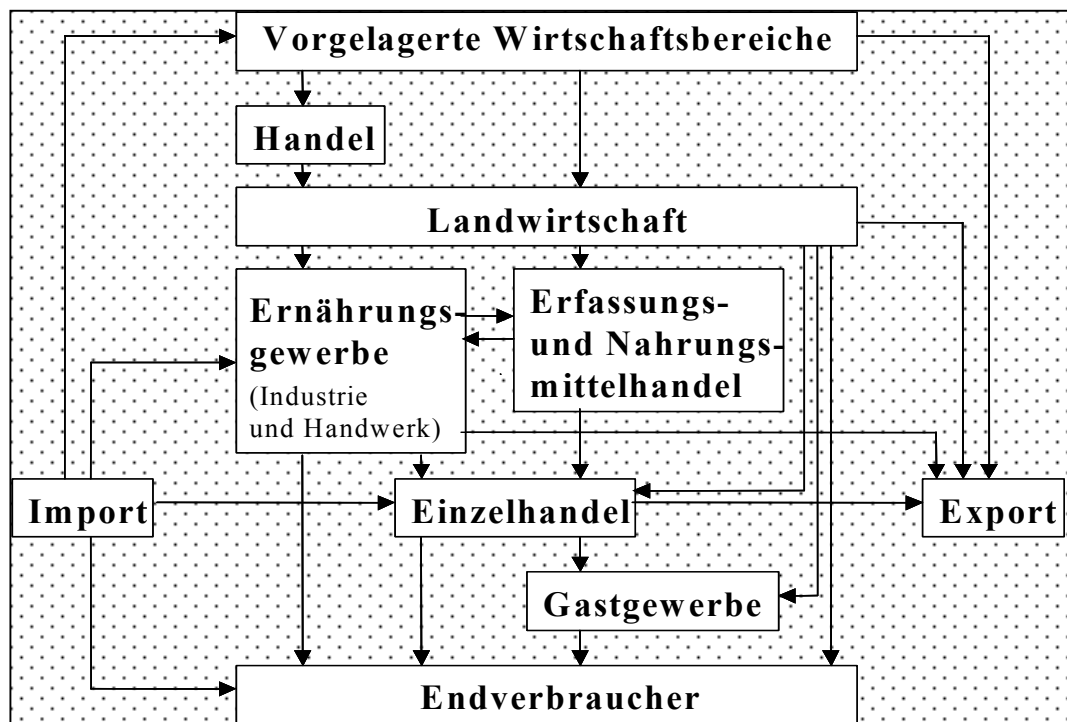


Abbildung 3: Verflechtungen im Agribusiness
(Quelle: BMELF, 2000a)

In **Übersicht 13** sind die wichtigsten Unternehmensbereiche im vor- und nachgelagerten Sektor anhand ausgewählter Kenndaten dargestellt.

Übersicht 13: Landwirtschaft im Agribusiness (1999)

| | Unternehmen | Umsatz | Beschäftigte | Umsatz / Untern. | Umsatz / Beschäft. |
|----------------------------------|--------------|-------------|----------------|---------------------|-----------------------|
| | (Anz.) | (Mrd. €) | (Anz.) | (Mio. €) | (T €) |
| a) Primärproduktion | 458.400 | 30,4* | 612.400** | 0,07 | 50 |
| b) Vorgelagerter Bereich | | | | | |
| Pflanzenzüchtung | 100 | 0,7 | 2.900 | 7 | 247 |
| Pflanzenschutz-Industrie | 48 | 1,2 | - | 25 | - |
| Düngemittel-Industrie | 12 | 1,6 | - | 137 | - |
| Landtechnik | 230 | 3,4 | 24.150 | 15 | 142 |
| Mischfutter-Hersteller | 520 | 4,4 | 11.700 | 9 | 380 |
| Tierarzneimittel, Futterzusätze | 45 | 0,6 | 2.900 | 12 | 194 |
| c) Nachgelagerter Bereich | | | | | |
| Mahl- und Schälmühlen | 500 | 2,2 | 6.900 | 5 | 319 |
| Ölmühlen | 12 | 3,1 | 1.500 | 256 | 2.045 |
| Stärke-Industrie | 19 | 1,0 | 2.700 | 54 | 379 |
| Zucker-Industrie | 32 | 3,2 | 7.000 | 101 | 460 |
| Milchverarbeitung | 295 | 20,2 | 42.200 | 69 | 480 |
| Schlachtereien | 277 | 8,0 | 25.000 | 30 | 327 |
| Fleischverarbeiter | 1.062 | 11,7 | 85.600 | 11 | 137 |
| Genossenschaftl. Agrarhandel | 1.066 | 15,9 | 65.317 | 15 | 243 |
| Privater Agrarhandel | 850 | 5,9 | - | 7 | - |
| Lohnunternehmer | 2.800 | 1,3 | 12.600 | 1 | 105 |
| Insgesamt (b + c) | 7.868 | 84,7 | 290.467 | 11 | 291 |

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach DLG Mitteilungen 7/2000 sowie BMVEL (2001);

* Verkaufserlöse der Landwirtschaft; ** Betriebliche Arbeitsleistung (AK);

Die Wertschöpfungsdaten in **Übersicht 14** verdeutlichen die enorme wirtschaftliche Bedeutung des vor- und nachgelagerten Sektors.

Übersicht 14: Produktionswert, Wertschöpfung und Erwerbstätige im Agribusiness (1997/98)

| | Landwirtschaft | Vorgelagerter Bereich | Nachgelagerter Bereich | Agribusiness, insg. |
|------------------------------|----------------|-----------------------|------------------------|---------------------|
| Produktionswert (Mrd. €) | | | | |
| 1997 | 45,1 | 51,6 | 420,4 | 517,3 |
| 1998 | 43,8 | 52,3 | 418,7 | 514,8 |
| Bruttowertschöpfung (Mrd. €) | | | | |
| 1997 | 17,5 | 8,7 | 84,9 | 111,1 |
| 1998 | 16,9 | 8,7 | 85,5 | 110,1 |
| Erwerbstätige | | | | |
| 1997 | 918.000 | 142.300 | 3.074.600 | 4.134.900 |
| 1998 | 921.000 | 136.800 | 2.992.200 | 4.050.000 |

Quelle: BMELF, 2000a

Entwicklungstrends

Zumindest in Europa ist die Entwicklung in den vor- und nachgelagerten Bereichen (wie auch in der Primärproduktion selbst) durch gegenläufige Trends gekennzeichnet. Zum einen ist eine zunehmende Konzentration im Produktions- und noch viel stärker im Verarbeitungs- und Vermarktungsbereich festzustellen, zum anderen ist auf gleichzeitig stattfindende Tendenzen einer Regionalisierung hinzuweisen:

- *Konzentration im Produktions- und im Verarbeitungsbereich:* Die Entwicklung der Agrar- und Lebensmittelmärkte stellt sich v.a. im Hinblick auf die zunehmend arbeitsteiligen Organisationsstrukturen und die starken Konzentrationsprozesse als ein Spiegelbild der globalen Liberalisierung und Vernetzung dar. Aus Umweltsicht besonders problematisch einzuschätzen ist der Transportaufwand, der sich durch die Konzentrationsprozesse und die Spezialisierung in der Landwirtschaft sowie die zunehmende Zentralisierung in der Nahrungsmittelindustrie in den letzten Jahrzehnten drastisch erhöht hat (UBA, 1997b).
- *Tendenzen einer Regionalisierung:* Kennzeichnend für einen Regionalisierungstrend, der in den vergangenen 10 Jahren stark an Bedeutung gewonnen hat, ist die zunehmende Bedeutung von regionalen Labels, Initiativen, die sich um 'kurze Wege' vom Erzeuger zum Verbraucher bemühen sowie das regionalpolitische Anliegen der Förderung von regionalen Wirtschaftskreisläufen (vgl. hierzu bspw.

BALLING, 2000; VON ALVENSLEBEN, 2000; HAMM, 1995; KNICKEL, 2001b,c; VAN DER PLOEG & RENTING, 2000).

Ein wichtiges Ergebnis der gegenwärtigen Entwicklungen im Verarbeitungs- und Vermarktungsbereich wird eine stärkere Trennung der Agrar- und Lebensmittelmärkte in internationale Massen- und regionale Qualitätsmärkte sein. Herbeigeführt wird die zunehmende Trennung durch zwei entgegengesetzt wirkende Kräfte: a) das Bestreben nach Handelsliberalisierung und besserer Integration der europäischen Landwirtschaft in die Weltwirtschaft; und b) die zunehmende Nachfrage europäischer Konsumenten nach qualitativ hochwertigen Nahrungsmitteln.

6.2 Triebkräfte im Wettbewerb

Die Triebkräfte im Branchenwettbewerb lassen sich im Rahmen einer Strukturanalyse anhand der Verhandlungsstärke der Lieferanten, der Bedrohung durch neue Konkurrenten, der Verhandlungsmacht der Abnehmer, der Bedrohung durch Ersatzprodukte und -dienste sowie der Rivalität unter den bestehenden Unternehmen bestimmen, wobei typische Branchensituationen und strategische Grundsatzentscheidungen zu berücksichtigen sind (PORTER, 1984, 1991). In Bezug auf das Wettbewerbsverhalten auf den wichtigsten Teilmärkten für die Vorleistungsgüter der Landwirtschaft (u.a. Dünge- und Pflanzenschutzmittel) weisen SCHMIDT & HÖPER (2000) darauf hin, dass die potenzielle Wettbewerbsintensität in einem engen Oligopol mit einem geringen Grad der Produktdifferenzierung nur potenziell groß ist, weil die *"Marktakteure zur Koalitionenbildung"* neigen.

BASSERMANN (1998) stellt für den Welt-Pflanzenschutzmarkt fest, dass 1997 nur 10 Anbieter mit ca. 25,35 Mrd. US-\$ rund 89% der Weltmarktanteile hielten. Gerade im Pflanzenschutzbereich ist der Wettbewerb u.a. durch eine Vielzahl von Kooperationen im Produktentwicklungs- und Vertriebsbereich gekennzeichnet. Durch Entwicklungen in der Biotechnologie entstehen darüber hinaus komplementäre und substitutive Güterbeziehungen mit der Saatzuchtbranche, die zu einer Vielzahl von Kooperationen mit international tätigen Unternehmen führen. Nach BASSERMANN (1998) werden die hohen Anforderungen an Schlüsseltechnologien wie Genomforschung, Bioinformatik, kombinatorische Chemie und Informationstechnologie zu einer weiteren Konzentration in der Saatzucht- und Biotechnologiebranche führen.

6.3 Wichtige Einzelentwicklungen im vor- und nachgelagerten Bereich

6.3.1 Vorgelagerter Sektor

Der sog. Produzierende Vorleistungsbereich subsummiert all jene Unternehmen, die die von der Landwirtschaft bezogenen Vorleistungen und Anlagegüter produzieren. Zu den Unternehmen in diesem Bereich gehören somit Futtermittelindustrie, Energiewirtschaft, Landmaschinenindustrie, Chemische Industrie (Dünger- und Pflanzenschutzmittelproduzenten), Saatgutwirtschaft und Bauwirtschaft. Unmittelbar am Produktionsprozess der Nahrungsmittelproduktion beteiligt sind die Betriebsmittellieferanten d.h. Saatgutproduzenten, Hersteller von Futtermitteln, Düngemitteln, Schädlingsbekämpfungs- und Pflanzenschutzmitteln, während die anderen vorgenannten Branchen eher mittelbar am Produktionsprozess beteiligt sind.

Im Wirtschaftsjahr 1998/99 bezog die Landwirtschaft in Deutschland für insgesamt 26,6 Mrd. € Vorleistungen, wovon 12,4 Mrd. € auf Futtermittel, 3,0 Mrd. € auf Energie, 1,9 Mrd. € auf Maschinenunterhaltung, 1,4 Mrd. € auf Düngemittel, 1,2 Mrd. € auf Pflanzenschutzmittel, 0,8 Mrd. € auf Saat- und Pflanzgut, 0,7 Mrd. € auf Tierproduktion (ohne Viehzukäufe), 0,6 Mrd. € auf Wirtschaftsgebäudeunterhaltung, 1,2 Mrd. auf allgemeine Wirtschaftsausgaben und 3,4 Mrd. € auf sonstige Vorleistungen entfielen (BMELF, 2000a).

Düngemittelmärkte

Die deutsche Düngemittelindustrie verfügt über ein umfangreiches Produktionsprogramm von Einzel-, Mehrnährstoff- und Spezialdüngern und zählt zu den bedeutendsten in der Welt. Bei Kali liegt die deutsche Industrie auf Platz 2, bei Stickstoff auf Platz 12 in der Welt. Im Jahr 1997 hat das Bundeskartellamt die Fusion des europäischen Kali-Marktführers Kali+Salz mit dem Weltmarktführer Potash Corporation of Saskatchewan (Kanada) untersagt (BUNDESKARTELLAMT, 1997).

Zur weiteren Entwicklung der Düngemittelmärkte liegen unterschiedliche Projektionen vor. Die International Fertilizer Industry Association (IFA, 2000) prognostiziert eine Ausweitung des weltweiten Verbrauchs von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen (N, P₂O₅, K₂O) von heute 138 Mio. t bis 2030 auf 179 Mio. t, wobei die Nachfrageausweitungen vorrangig in Asien, Lateinamerika und Afrika stattfinden werden. Der Düngemittelverbrauch in Westeuropa wird diesen Berechnungen zufolge von 1970 bis 2030 stagnieren. Veröffentlichungen des IFPRI weisen in Anlehnungen an FAO Projektionen dagegen darauf hin, dass der weltweite Düngemiteleinsatz bereits bis 2020 auf 208,0 Mio. t ansteigen wird (IFPRI, 1996).

Strukturelle Veränderungen im Saatgutbereich

Vielleicht das aus Umweltsicht gravierendste - weil die Entwicklungsperspektiven am nachhaltigsten beeinflussende Problem - sind die strukturellen Veränderungen im Saatgutbereich. Schon seit den 80er Jahren werden immer mehr mittelständische Saatgutfirmen durch große Chemieunternehmen aufgekauft. Zunehmend konzentriert sich deshalb die Saatgutproduktion in den Händen von multinationalen Chemie-Konzernen. Saatgutunternehmen, die eng mit der Agroindustrie verbunden sind, werden jedoch immer andere Interessen verfolgen als bspw. ein breites Sortiment an Saat- und Pflanzgut.

Selbst für konventionell wirtschaftende Landwirte ist diese Entwicklung problematisch. In Anbetracht der Tatsache, dass in naturnahen Landbauverfahren überwiegend auf konventionelle Züchtungen zurückgegriffen wird, ist die Entwicklung hier jedoch besonders prekär (RIEWENHERM & BILLIG, 1997; STRODTHOFF, 1997; WIETHALER, 2000). Das Hauptproblem ist, dass die Kombination von Gentechnik, Saatgutverkehrsgesetz und Patentierung bäuerliche Züchtung und mittelständische Züchtungsunternehmen verdrängt und dass die dann noch verbleibende Züchtung Arten und Rassen produziert, die v.a. den Ansprüchen des ökologischen Landbaus nicht genügen. Insgesamt sind in den vergangenen 100 Jahren wenigstens dreiviertel aller Kulturpflanzensorten verschwunden. Bei Mais gibt es nur noch etwa 10% der Sorten, die zu Beginn dieses Jahrhunderts vorhanden waren (die Zahlen beziehen sich auf die USA). Die Erhaltung der Züchtungsforschung in unabhängigen staatlichen Institutionen und mittelständischen Saatgutfirmen ist deshalb von besonderer Bedeutung (WIETHALER, 2000; THEN, 1998). Gleichzeitig muss das Saatgutverkehrsgesetz, das bisher v.a. an der Garantie der Einheitlichkeit orientiert ist, stärker die ökologischen Aspekte der Biodiversität berücksichtigen (MÜLLER, 1997).³⁰

6.3.2 Agrarhandel

Der Agrarhandel tätigt sowohl das Bezugsgeschäft mit den Betriebsmitteln der Landwirtschaft als auch das Absatzgeschäft mit den Produkten der Landwirtschaft. Der Gesamtumsatz des Agrarhandels mit der Landwirtschaft belief sich 1998 auf 16,0 Mrd. €. Im Wirtschaftsjahr 1997/98 entfielen ca. 11,0 Mrd. € auf das Bezugsgeschäft (40% aller Vorleistungen der Landwirtschaft) und ca. 5,0 Mrd. € auf das Absatzgeschäft (42% an den Gesamtverkaufserlösen pflanzlicher Erzeugnisse der Landwirtschaft (BMELF, 2000; ERNÄHRUNGSDIENST, 1999)).

³⁰ Vergleiche hierzu auch die Ergebnisse des durch die Europäische Kommission (GD Umwelt) geförderten NABU-Projektes 'Kulturpflanzenvielfalt'.

Auf der Primärstufe des deutschen Agrarhandels stehen 1998 ca. 1.070 private Landhändler mit Umsätzen zwischen 2,5 Mio. € und 0,5 Mrd. € ca. 1.205 Primärgenossenschaften mit einem durchschnittlichen Umsatz von 13,8 Mio. € gegenüber. Die Zentralstufe gliedert sich in drei wirtschaftliche Vereinigungen der privaten Landhändler mit durchschnittlichen Umsätzen von 250 Mio. € und 8 Zentralgenossenschaften mit einem Umsatz zwischen 0,5 und 3,3 Mrd. €. Darüber hinaus gibt es 20 private Großhändler mit einem Umsatz zwischen 25 Mio. € und 5,5 Mrd. € pro Jahr (ERNÄHRUNGSDIENST, 1999).

6.3.3 Lebensmittelverarbeitende Industrie - Ernährungsgewerbe

Die Be- und Verarbeitung von Agrarprodukten zu Lebensmitteln erfolgt i.d.R. arbeitsteilig in mehreren Schritten unter Einschluss des Handels mit Roh- und Halbfertigprodukten. Die jüngste Zählung im Ernährungshandwerk³¹ weist für 1994/95 rd. 50.100 Handwerksunternehmen mit rd. 600.000 Beschäftigten und einem Umsatz von 35 Mrd. € aus. Für die 32 Wirtschaftszweige des Produzierenden Ernährungsgewerbes werden für 1998 rd. 5.900 Betriebe mit 544.100 Beschäftigten und knapp 229 Mrd. Umsatz ausgewiesen (BMELF, 1999b). Wenngleich die volkswirtschaftliche Bedeutung des Ernährungsgewerbes, gemessen an seinem Beitrag zum Bruttoinlandsprodukt in den letzten zwanzig Jahren im früheren Bundesgebiet abgenommen hat, so zählt das Ernährungsgewerbe dennoch mit einem Beitrag von ca. 2,2% zum Bruttoinlandsprodukt zu den bedeutendsten Bereichen der deutschen Volkswirtschaft.

In der lebensmittelverarbeitenden Industrie werden derzeit mehr als ein Drittel der Investitionen mit dem Ziel der Rationalisierung oder Umstrukturierung getätigt, was als Beleg für die Intensität des Strukturwandels in der Branche herangezogen werden kann. Investitionen in neue, erweiterte Produktionsanlagen tätigten die Unternehmen v.a. im Ausland. Nach der Markterschließung durch den Export folgt der Aufbau einer Produktion im Rahmen eines Joint Venture oder durch Einrichtung eigener Herstellungskapazitäten als nächster logischer Schritt.

Der Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz der deutschen Lebensmittelproduzenten steigt seit Jahren kontinuierlich. 1999 wurden 16,7% des Umsatzes im Ausland erzielt. Hauptausfuhrprodukte der deutschen Ernährungsindustrie sind Molkereiprodukte, Süßwaren sowie Fleisch und Fleischwaren (BUNDESVEREINIGUNG DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE, 2000; SCHMIDT & HÖPER, 2000).

³¹ Das Ernährungsgewerbe gliedert sich in die beiden Hauptgruppen Ernährungshandwerk und Produzierendes Ernährungsgewerbe wobei letzteres aus insgesamt 32 verschiedenen Wirtschaftszweigen besteht.

Die Auswirkungen der Liberalisierung und Internationalisierung des weltweiten Handels auf die Transformationsprozesse, denen die lebensmittelverarbeitende Industrie in den letzten Jahren unterlag, wie auch deren Auswirkungen auf Zulieferer und Abnehmer landwirtschaftlicher Produkte wurden bisher kaum aufgearbeitet.³² Auch ADELBERGER, VAN AKEN & KNIRSCH (1999) verweisen darauf, dass zwar die 'Nachhaltigkeit' der Rohstoffproduktion (Landwirtschaft) ausgiebig untersucht worden ist, dass es jedoch an Analysen für international tätige Verarbeitungs- und Handelsunternehmen fast völlig fehlt.³³

Nach SCHMIDT & HÖPER (2000) setzt Kostenführerschaft als nach innen gerichtete Strategie auf Minimierung der Erfassungs-, Produktions- und Vermarktungskosten mit dem Ergebnis einer günstigen Preisstellung für die Erzeugnisse. Niedrige Faktorpreise und die Ausnutzung von Kostendegressionseffekten begünstigen eine solche unternehmenspolitische Ausrichtung. Nach Einschätzung des Wissenschaftlichen Beirates beim Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft, der im Jahr 2000 die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Milchwirtschaft analysierte (BMELF, 2000b) sind die Schwachpunkte der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Molkereiwirtschaft für die Position eines Kostenführers: die vorherrschenden Rahmenbedingungen (z.B. Umwelt- und Arbeitsschutzregelungen), die Unternehmens- und Betriebsstrukturen, die Erfassungsbedingungen und die Faktorpreise (insb. die Preise für Arbeit, Energie und Wasser).

Die zweite Variante strategischer Ausrichtung - die Marktsegmentierung und stärkere Orientierung an besonderen Qualitätsmerkmalen - erfordert ein differenziertes strategisches Marketingkonzept mit dem Ziel, durch besondere Produkteigenschaften und Produktionsverfahren sowie Innovationen eine Markenpolitik aufzubauen. Für diese nach außen, auf die Absatzmärkte, gerichtete Differenzierungsstrategien gibt es in Deutschland ebenfalls erfolgreiche Beispiele (SCHMIDT & HÖPER, 2000). Unterstützt wird eine eher qualitätsorientierte Strategie auch durch den Wissenschaftlichen Beirat beim BMVEL (BMELF, 2000b).

³² Dieser Mangel an umfassender Analyse trifft generell auch auf *"die wachsende Rolle multinationaler Unternehmen im agroindustriellen Sektor verschiedener Länder"* zu (FAO 1997).

³³ Am Beispiel von Nestlé setzen sich die Autoren mit den Veränderungen in der lebensmittelverarbeitenden Industrie auseinander. Diskutiert wird, wie die Ernährungssouveränität bedroht wird, wenn Global Players wie Nestlé in die Ernährungspolitik eines Landes wie Zimbabwe eingreifen. Verwiesen wird darüber hinaus auf die Rolle von Lebensmittelkonzernen wie Nestlé und Unilever bei der Einführung von Gentechnik in Lebensmitteln. Verstärkte Bemühungen werden angemahnt, die Transformationsprozesse, denen die lebensmittelverarbeitende Industrie in den letzten Jahren unterlag, wie auch deren Auswirkungen auf Zulieferer und Abnehmer landwirtschaftlicher Produkte, aufzuarbeiten. Die Rolle der transnationalen Konzerne im Agribusiness beschreibt die Ernährungs- und Landwirtschaftsorganisation der Vereinten Nationen (FAO) wie folgt: *„Ein bedeutender Aspekt im Internationalisierungsprozess ist die wachsende Rolle multinationaler Unternehmen im agroindustriellen Sektor verschiedener Länder.“*

Beispiel milchverarbeitende Industrie

Gerade die milchverarbeitende Industrie hat in den vergangenen Jahrzehnten einen sehr starken Strukturwandel durchlaufen. Die Anzahl der Unternehmen nahm ab, und die Größe der Unternehmen wie auch der Betriebsstätten wuchs beständig. Nach ISERMEYER (1999a) und WEINDLMAIER (1998) deuten alle Anzeichen darauf hin, dass sich dieser Strukturwandel auch künftig fortsetzen wird. Zurückzuführen ist diese Entwicklung zum einen darauf, dass auch in der milchverarbeitenden Industrie mit zunehmender Betriebs- und Unternehmensgröße Kostenvorteile zu realisieren sind. Zum anderen geht vom Strukturwandel im Lebensmittelhandel ein starker Impuls auf den Strukturwandel in der Molkereiwirtschaft aus.

Die allgemein beobachtbare Polarisierung von Standardprodukten auf der einen Seite und Spezialitäten auf der anderen Seite erfordert nach SCHMIDT & HÖPER (2000) eindeutige marketingstrategische Ausrichtungen der Milchverarbeitungsunternehmen: Auf den Märkten für markenlose Standardware ist der Preis zentraler Wettbewerbsparameter. Unter diesen Bedingungen ist das Streben nach Kostenführerschaft die überlegene Strategie. Dagegen können Marktsegmente für Spezialerzeugnisse, die den heterogenen Präferenzen kaufkräftiger Nachfrager entsprechen, nur mit einer Differenzierungsstrategie erfolgreich besetzt werden. Beide Basisstrategien sind in der deutschen Milchwirtschaft anzutreffen.

Auch nach KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) wird die Molkereistruktur weiter konzentriert werden und es werden europäische Markenkonzepte gegeneinander konkurrieren: 25% der erzeugten Milch werden als Marke verkauft, 75% werden als Handelsmarken platziert. Im Bereich der Markenprodukte und Spezialitäten wird für Europa aufgrund des vorhandenen Know-hows eine gute Konkurrenzfähigkeit auf dem Weltmarkt gegeben sein. Wie im pflanzlichen Bereich sind auch hier zwei Strategien möglich: Kostenführerschaft oder Markenproduktion.

Mögliche Folgewirkungen

Insgesamt führt die zunehmende Konzentration dazu, dass für viele landwirtschaftlichen Betriebe nur noch ein einziger Abnehmer in der Region zur Verfügung steht, womit die Molkereiunternehmen eine marktbeherrschende Stellung erlangen, die i.a.R. dazu genutzt wird, niedrige Milchpreise durchzusetzen. Nach ISERMEYER (1999a) ist zu bezweifeln, dass man diese Problematik mit den Mitteln des Kartellrechts in den Griff bekommen kann: *"Wenn der Staat mehr Molkereiunternehmen in einer Region zu halten versucht, als der Markt und die Kostenstrukturen eigentlich hergeben, so läuft er Gefahr, damit über kurz oder lang den gesamten Produktionsstandort aufs Spiel zu setzen."* Erfolgversprechender erscheint hier die in der Zuckerwirtschaft erprobte Alternative, durch Lieferantenzusammenschlüsse eine starke Gegenmacht gegen den regionalen Monopolisten aufzubauen und die Preis- bzw. Lieferkonditionen dann nach den Regeln eines bilateralen Monopols auszuhandeln.

In Bezug auf den Milchmarkt (wie auch den Zuckermarkt) gilt derzeit noch, dass die EU Marktordnung mit nationalen Produktionsquoten nur begrenzt Spielraum für einen Wettbewerb der Unternehmen um Marktanteile lässt. Wenn allerdings auch hier die Marktordnung stärker liberalisiert wird, werden sich die Konzentrationsprozesse zweifellos noch stark beschleunigen.

Auf die Zusammenhänge zwischen den Konzentrationsprozessen, der Liberalisierung der Milchmarktordnung und der hiermit einhergehenden Veränderung der Landnutzung und der Kulturlandschaft weisen POPPINGA, VÖLKER & COLDEWEY (2000) hin: *"Durch die ausschließlich käufliche Quote ohne Flächenbindung werden viele Grünlandregionen mit ungünstigen Strukturen in einigen wenigen Jahren völlig ohne Milchquote sein. Vornehmlich günstige Ackerbaustandorte werden durch die Anhäufung von Milchquoten dagegen noch intensiver bewirtschaftet: Schutz- und Schmutzgebiete auch bei der Milchproduktion."*

Beispiel 'Nordmilch'

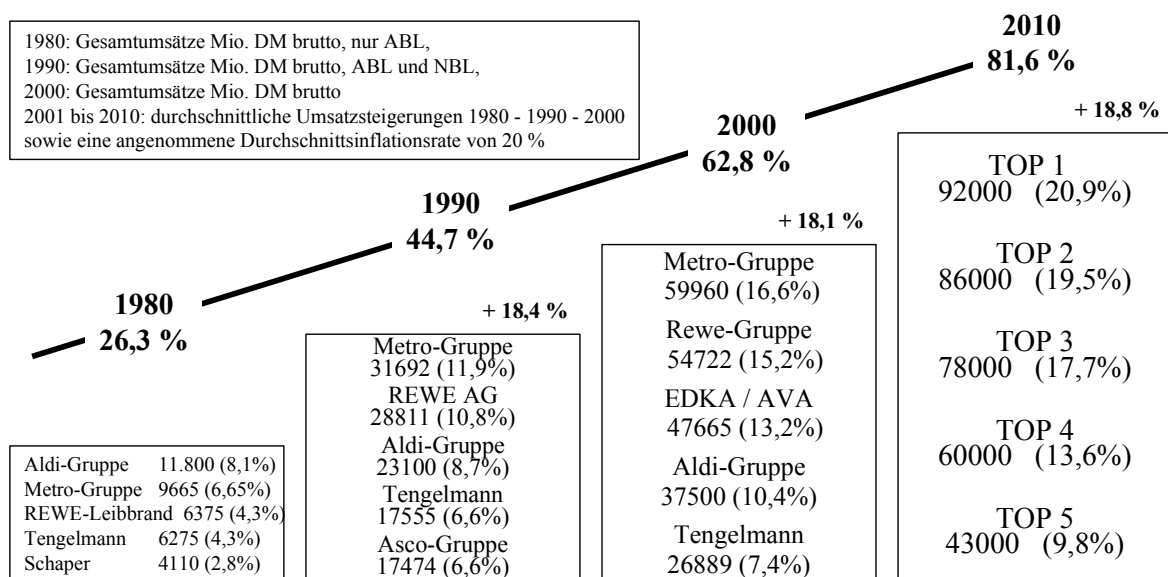
Als eindruckliches Beispiel für die auch in Deutschland stattfindenden Konzentrationsprozesse führen POPPINGA, VÖLKER & COLDEWEY (2000) die 'Nordmilch' an, eine Molkerei, die von der dänischen Grenze bis nach Göttingen über 3 Mio. Tonnen Milch erfasst. Entstanden ist die 'Nordmilch' Molkerei durch den Zusammenschluss der MZO Oldenburg, der Milcherfassung Nordmilch, der Bremerland und Hansano Milchhof Niedersachsen. Zusammen mit den Produkten der Molkereien Waren, Magdeburg und Ammerland-Oldenburg vermarktet die 'Nordmilch' 4,7 Mio. Tonnen Milch. Als Begründung für einen solchen Zusammenschluss wird angeführt, dass dem hochkonzentrierten Lebensmittelhandel nur durch eine ebenso große Molkerei begegnet werden könne. POPPINGA, VÖLKER & COLDEWEY (2000) kritisieren, dass die Höhe des Milchpreises in diesen Überlegungen offensichtlich keine Rolle mehr spielt: *"Während die Lebensmittelmonopole den Markt für die zuliefernden Molkereien faktisch abschaffen, schaffen nun die Molkereien ihrerseits für die Bauern den Markt ab. Milchpreisvergleiche haben mangels erreichbarer Nachbarmolkereien allenfalls noch statistischen Wert. ... Je größer der Betrieb, umso schlechter die Preise: diese Erkenntnis über die Folgen wachsender Produktivität gilt auch heute noch."*

6.3.4 Vermarktung und Lebensmittelhandel

Lebensmitteleinzelhandel (LEH)

Die aktuelle Situation und Struktur des deutschen Lebensmitteleinzelhandels (LEH), die Kooperationen, Fusionen und Übernahmen, die wichtigsten Informationen zu den Engagements deutscher Handelsfirmen in West- und Osteuropa zeigt die Studie 'Top-Firmen 2001' (M+M, 2000; vgl. hierzu auch BEISHEIM, 1999).

Auch die in **Abbildung 4** dargestellten Konzentrationsbewegungen entstammen dieser Studie. Demnach werden bei einer Fortsetzung der gegenwärtigen Trends 2010 nur noch fünf Unternehmen des LEH mehr als 80% des gesamten Umsatzes auf sich vereinen.



NBL = neue Bundesländer; ABL = alte Bundesländer

Abbildung 4: Marktanteile der fünf umsatzstärksten Unternehmen im deutschen Lebensmitteleinzelhandel 1980 bis 2010

(Quelle: M+M, 2000)

Zunehmende Konzentration und Niedrigpreispolitik

Auf das Problem einer zunehmenden Konzentration im LEH wies schon 1985 die MONOPOLKOMMISSION in einem Sondergutachten hin. Der deutsche LEH stagniert schon seit Jahren. Besonders betroffen ist der traditionelle LEH (d.h. kleinere Läden und regional tätige Unternehmen), für den auch 1999 die Umsatzeinbußen mit minus 6,6% am größten waren. Insgesamt erwirtschaftet dieser Handelstyp nur noch 27,5% des gesamten LEH-Umsatzes. Gleichzeitig hat die dauerhafte Niedrigpreispolitik große Teile des bundesdeutschen LEH in eine existenzielle Krise geführt. Die Erlöse reichen für viele Handelsunternehmen nicht mehr zum Überleben, und folglich ist das Ladensterben v.a. im traditionellen LEH nicht aufzuhalten: Im Konkurrenzkampf um die Gunst der preisbewussten Verbraucher haben allein 1999 rund 2.200 Geschäfte ihre Türen für immer geschlossen. Anfang 2000 gab es noch 61.100 Verkaufsstellen des LEH. Hinzu kommen bundesweit 3.350 Aldi-Filialen. Zum Vergleich: Im Jahr nach dem Fall der Mauer gab es im wiedervereinigten Deutschland neben den Aldi-Filialen noch 81.400 Lebensmittelgeschäfte.

Ein kleines, aber bedeutsames Rädchen in dieser Entwicklung ist die Ausbreitung der preiswerten Handelsmarken in Verbrauchermärkten und bei Discounter. IRI/GfK Retail Services legt dazu erstmals genaue Zahlen vor. Demnach stieg der Umsatz des LEH mit Handelsmarken von 7,3 Mrd. € im Jahr 1995 auf 8,2 Mrd. € 1998. Das

ist ein Sprung von 13%, während der Umsatz des LEH insgesamt auf der Stelle tritt. Die Handelsmarken attackieren somit die Position der klassischen Markenprodukte; der traditionelle LEH gerät also auch von dieser Seite unter Druck. Dass die Strategie der großen Filialisten, durch Diversifizierung Marktanteile zu gewinnen, offenbar fehlgeschlagen ist und die einstigen Erwerbungen wieder abgestoßen werden, kommt den Aufkäufern wie dem amerikanischen Riese *Wal*Mart* natürlich zugute.

Ursachen für den Preiskrieg

Nach den Ursachen für diese Entwicklung braucht man nach STODIECK (2000) nicht lange zu forschen: Um Kunden zu locken und Kunden zu binden, werden die Konkurrenten nicht einfach nur unterboten, sondern die Preise bisweilen an der Rentabilitätsgrenze kalkuliert. Markenprodukte kosten heute kaum mehr als die Eigenmarken des Handels, manchmal sind sie sogar billiger. Nach dem Markteintritt von *Wal*Mart* - einem US-amerikanischen Lebensmittel-Discounter der zunehmend global agiert - ist im LEH ein wahrer Preiskrieg ausgebrochen. Mit dieser Strategie zieht sich der Handel Kunden heran, die Sonderangebote und Dauerniedrigpreise für selbstverständlich nehmen.

Für den Handel ist diese Entwicklung doppelt fatal, weil die Konsumenten im LEH nicht mehr ausgeben, nur weil die Preise niedrig sind. Sie investieren das Ersparte lieber in Reisen und Anschaffungen. In dem verständlichen Bestreben, das eigene Unternehmen in die beste Position zu bringen, verschlechtert der Lebensmittelhandel die Gesamtlage weiter. Eine Fortsetzung der Marktberreinigung und Konzentration im Handel erscheint unter diesen Voraussetzungen wahrscheinlich. Gleichzeitig scheint sich die Nachfrage der Verbraucher sich schier unaufhaltsam in Richtung der größten und der preiswertesten Anbieter zu verlagern. 1999 durchbrach der Umsatz der Verbrauchermärkte erstmals die 100 Mrd. Grenze.³⁴

Die Kartellrechtsnovelle, die als Neuerung den Verkauf unter Einstandspreis (d.h. dem Preis, zu dem die Händler einkaufen) verbietet, zeigte nach STODIECK (2000) im ersten Bewährungsjahr kaum Wirkung. Auch Ermittlungen des Bundeskartellamtes gegen die Metro AG und den Rewe-Konzern, die auf Eingaben mittelständischer Lebensmittelhändler zurückgingen, führten nicht zu Maßnahmen gegen einen Verkauf unter Einstandspreis. Mit Tiefstpreisen hatte der deutsche Einzelhandel auf das Engagement des US-Handelsriesen und größten Einzelhändlers der Welt *Wal*Mart* reagiert. Dem Preiskampf im Handel fiel beispielsweise die Tengelmann-Gruppe zum Opfer, die von Edeka übernommen wurde.

³⁴ Angesichts knapper Haushaltsbudgets haben die Verbraucher zuletzt v.a. eines gelernt: Preisbewusstsein. Das nützt erneut den Discountern. Deren Erlöse stiegen 1999 um 0,6% auf 20,8 Mrd. €. Bezieht man Aldi mit ein, entfallen auf die Discounter bereits 32,5% (116,9 Mrd. €) des gesamten LEH-Umsatzes. Wachsende Sortimente 'sortieren' auch die Kundenströme neu. Ein Beispiel dafür sind die Drogeriemärkte, allen voran der Marktführer Schlecker, die mehr und mehr in das klassische LEH-Sortiment einbrechen.

Alternativen zur Niedrigpreispolitik ?

Inwieweit die teilweise feststellbare Käuferpräferenz für heimische und höherwertige Produkte aus umweltgerechter Erzeugung zu einer Alternative aufgebaut werden kann, ist umstritten (vgl. hierzu Abschnitt 7.2, 8.1.3). Nach ISERMEYER (1999a) sind die Möglichkeiten, Preisaufschläge durch Markenartikel zu erzielen, begrenzt; womit nach seiner Einschätzung auch künftig der überwiegende Teil der Produktion 'über den Preis' verkauft werden muss. ISERMEYER (1999a) bezweifelt, dass die zunehmende Etablierung von Handelsmarken (im Unterschied zu Herstellermarken) für die Erzeuger an einem bestimmten Standort einen Vorteil bringt. Er begründet dies damit, dass der Markenartikler seinen Rohstoff relativ einfach von kostengünstigeren Anbietern an anderen Standorten beziehen kann.

Lange Transportwege für Rohstoffanlieferung und Verteilung der Produkte

Aus Umweltsicht äußerst problematisch einzuschätzen und unmittelbar mit der zunehmenden Konzentration im LEH und Landhandel verbunden sind die langen und in vielen Bereichen immer noch zunehmenden Transportwege für die Rohstoffanlieferung und die Verteilung der Produkte. Verursacht wird der Transportbedarf und das hohe Güteraufkommen durch den anhaltenden Trend zur Bildung größerer Unternehmenseinheiten im vor- und nachgelagerten Bereich (vgl. Abschnitt 6.1).

In der Folge dieser Konzentrationsprozesse hat sich das Güterverkehrsaufkommen (beförderte Gütermenge in Mio. t) allein zwischen 1960 und 2000 mehr als verdoppelt. Die Güterverkehrsleistung (beförderte Gütermenge multipliziert mit der Transportentfernung) hat sich im selben Zeitraum verdreifacht wobei die Steigerungen im Straßengüterverkehr und in der Luftfracht noch deutlich höher waren. Allein von 1990 bis 1997 hat sich das Luftfrachtaufkommen verfünffacht (BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG, 2000; IFEU, 1999). Insgesamt macht der Nahrungs- und Futtermittelgüterverkehr 13% des gesamten deutschen Güterverkehrs aus. Innerhalb des Gütertransportes ist insbesondere bei Nahrungsmitteln und deren Vorprodukten eine überproportionale Zunahme des Luftfrachtverkehrs zu verzeichnen. Die externen Kosten des Nahrungsmittelgüterverkehrs beziffert DEMMELER (2001) mit rd. 4,5 Mrd. € p.a.

6.3.5 Verarbeitung und Vermarktung von Öko-Produkten

Auf der Basis von Verbandsbefragungen, Literatúrauswertungen und Befragungen von Unternehmen wurden insgesamt etwa 1.000 Be- und Verarbeitungsbetriebe im Ökobereich ermittelt. Ungefähr 800 Betriebe waren Mitglied in einem oder mehreren AGÖL-Verbänden (WENDT et al., 1999).

Der Absatz von Öko-Produkten erfolgt im wesentlichen über die Absatzkanäle Direktvermarktung, Fachhandel, Naturkostfachhandel, Reformhäuser und LEH. Die Direktvermarktung hat - mit Ausnahme der Produktgruppen Getreide, Milch und Rind-

fleisch - mit einem Anteil von einem Drittel eine große Bedeutung. Bei Obst und Gemüse erfolgt rd. 50% des Absatzes über die Direktvermarktung. Die lückenhaften Informationen über den Absatz von Öko-Produkten durch den LEH weisen aus, dass dieser insbesondere im Frischprodukte-Sortiment durchaus Profilierungsmöglichkeiten nutzt (WENDT et al., 1999). Im Vergleich mit anderen europäischen Ländern sind Direktvermarktung und Naturkostfachhandel in Deutschland von größerer Bedeutung (**Übersicht 15**).

Übersicht 15: Vermarktungswege bei Öko-Produkten im Vergleich europäischer Länder (1997/98)

| % | Konventioneller LEH | Naturkostfachhandel | Direktvermarktung |
|----------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| Deutschland | 26 | 46 | 20 |
| Italien | 23 | 60 | 17 |
| Frankreich | 38 | 46 | 16 |
| Großbritannien | 74 | 15 | 6 |
| Schweiz | 57 | 21 | 20 |
| Niederlande | 2 | 96 | 1 |
| Dänemark | 90 | 2 | 8 |
| Österreich | 70 | 10 | 20 |
| Schweden | 91 | 0 | 7 |

Quelle: HAMM & MICHELSEN (2000)

SCHAER (2001) verweist darauf, dass der deutsche Markt für Öko-Produkte der bedeutendste Einzelmarkt in Europa ist. Als weitere Kennzeichen des deutschen Marktes werden angeführt: langsames Wachstum; mittleres Erzeugerpreisniveau bei höchsten Verbraucherpreisen; relativ kleinstrukturierte Erzeugung und Verarbeitung; hohe Importanteile und überproportionale Anteile im konventionellen LEH; vergleichsweise wenig schlagkräftige Logistikstrukturen; mittelständische Struktur der Öko-Ernährungswirtschaft; die Absatzschwerpunkte der meisten Unternehmen liegen im Bereich des Öko-Fachhandels; der Bezugs- und Absatzschwerpunkt der meisten Unternehmen ist lokal bzw. regional; die Produktionskosten, Logistikstrukturen, Mengen und das Sortiment verursachen Schwierigkeiten bei der Belieferung des LEH; ausländische Anbieter erweisen sich bei der Belieferung des LEH häufig als deutlich wettbewerbsfähiger.

Das durchschnittliche Umsatzwachstum lag im Zeitraum 1998-2000 bei rd. 10 % p.a. Als besondere Kennzeichen des Absatzes von Öko-Produkten über den LEH führt

SCHAER an, dass kaum Bindungen an Lieferanten oder Herkunfts-Regionen eingegangen werden, dass die ausgezahlten Erzeugerpreise niedrig sind und die Verbraucherpreise ca. 40 % unter dem Niveau des Fachhandels liegen. Für den Naturkost-Fachhandel verweist SCHAER auf ein stabiles Wachstum von wenigstens 8 % p.a. seit Mitte der 90er Jahre; eine deutliche Modernisierung und Professionalisierung; die Strukturbereinigung im Logistikbereich; die vergleichsweise hohen Auszahlungen an die Zulieferer und die langjährige erfolgreiche Zusammenarbeit mit heimischen Anbietern. Die Marktanteile sind trotz des hohen Preisabstands zum LEH konstant.

Wenn der Verbrauch von Öko-Produkten entscheidend gesteigert werden soll, dann wird dies nach SCHMIDT & HÖPER (2000), HAMM (1995) u.a. allerdings vornehmlich über den konventionellen LEH erfolgen müssen. Zahlreiche Unternehmen des LEH widmen mittlerweile diesem Segment ihre Aufmerksamkeit und haben ihr Engagement in jüngerer Zeit verstärkt (**Übersicht 16**). Festhalten ist diesbezüglich aber auch, dass der überwiegende Teil der genannten Unternehmen Öko-Produkte bei weitem nicht in allen Vertriebsschienen und oft nicht flächendeckend in allen Läden einer Vertriebsschiene anbieten.

Übersicht 16: Öko-Produkte im Lebensmitteleinzelhandel

| Unternehmen | Bedeutung | Eigenmarke | Preise | Ausweitung geplant |
|------------------|--|---|---------------|------------------------------------|
| Edeka | unterschiedlich nach Regionen u. Großhandlungen; u.a. Fleisch, Obst u. Gemüse (O+G), Milch, Eier, Kartoffeln | <i>Wertkost.</i> wenig Artikel; Überlegungen zu strategischer Neuausrichtung | k.A. | k.A. |
| Famila, Kiel | ca. 180 Artikel | Keine | + bzw. ++ | Ja |
| Famila, Arnsberg | unterschiedlich: Frischgemüse; Tiefkühl-Gemüse; Eier; Brot; Molkereiprodukte u. Trockensortiment | nein; Kooperation mit Gemeinschaft der Naturlandbauern in NRW | k.A. | Ja |
| Feneberg | O+G-Sortiment, ca. 0,5 Mill. € Umsatz/Jahr, 1998: rd. 800 Rinder | Von hier. Vertragsbauern aus der Region | ++ | Ja |
| Globus | 90 Artikel, ca. 1% des Food Umsatzes | <i>Terra Pura</i> | + | Ja |
| Karstadt | bis 500 Artikel, mind. 175 | Keine | + | Ja |
| Metro-Gruppe | 150 Artikel, mehr als 5 Mill. € Umsatz/Jahr | <i>Grünes Land.</i> Nahrungsmittel, Molkereiprodukte, Frischprodukte, Trockensortiment, Convenience | + | Ja |
| Rewe | 160 bis 180 Artikel in Volls Sortimenten, 1996: 125 Mill. € Umsatz | <i>Füllhorn.</i> Trockensortiment, O+G, Eier, Fleisch, Milch, Molkereiprodukte, TK-Gemüse, Wurst | uneinheitlich | Ja |
| Spar | gering | in der Planung | | Ja |
| Tegut | ca. 150 Artikel; inkl. Wasch- u. Reinigungsmittel 500 Artikel | <i>Alnatura.</i> Kalb-, Rind-, Schweinefleisch, Backwaren, O+G, Wein, Bier | uneinheitlich | k.A. |
| Tengelmann | 80 Artikel | <i>Naturkind.</i> Molkereiprodukte, TK-Gemüse, Säfte, Trockensortiment, Brot, Eier, Tee, Kaffee | uneinheitlich | Ja, v.a. bei O+G, Molkereiprodukte |

*++ = erheblich teurer, + = teurer als konventionelle Ware

Quelle: In Anlehnung an RAETSCH (1998 und 1999); WENDT et al., 1999

Vermarktungsprobleme bei ökologisch erzeugten Lebensmitteln

Der Werbefeldzug mit 'Dauertiefpreisen' erreicht mittlerweile auch den Ökobereich. So wirbt '*Naturring - die Handelsgemeinschaft selbständiger Naturkost-Kaufleute*', die nach eigenen Angaben über 220-mal in Deutschland vertreten ist, in einer Postwurfsendung an alle Haushalte unter der Überschrift 'Dauertiefpreise!' für Erzeugnisse aus ökologischem Landbau "*zu vernünftigen Preisen*" (STODIECK, 2000).

Nach NACHTMANN (2000) u.a. steht der deutsche Markt für ökologisch erzeugte Lebensmittel auf der Schwelle von der Öko-Nische zum Massenmarkt. Der Anteil von biologisch erzeugten Lebensmitteln am gesamten Lebensmittelumsatz wächst und wird bis 2005 auf über 10% geschätzt.

Vom FÖRDERKREIS ÖKOBÖRSE (2000) wird i.d.Z. darauf hingewiesen, dass der ÖL in Deutschland die Chance zu verschlafen droht, während in Dänemark oder Niederlande die Landwirtschaft innovative, an Verbraucherwünschen orientierte Agrarprodukte entwickelt und in Allianz mit Verarbeitung und Handel entsprechende Lebensmittel am Markt eingeführt hat.³⁵ Auch im Ökosektor haben Nachbarländer die Anteile der Ökolebensmittel am Markt drastisch erhöhen können, indem sie in Allianzen mit dem Handel die Verbraucher im normalen Lebensmitteleinzelhandel erreicht haben und über größere Umsatzmengen Kostenersparnisse realisieren konnten: Die Vorreiter sind Dänemark und Österreich.

Nach HAMM (1995), MICHELSEN et al. (2000), NACHTMANN (2000) u.a. ist v.a. eine Professionalisierung in Produktion, Verarbeitung und Handel erforderlich. Dies betrifft zum einen die klassische Biobranche: Unternehmen wie *Alnatura*, *Bergquell Naturhöfe* oder *Nur Natur* entwickeln sich im Trend. Zudem wird der Biogedanke von der konventionellen Konkurrenz aufgegriffen und in die bestehenden, professionellen Strukturen integriert. Deutlich werden diese Entwicklungen an den neuen oder wieder belebten Biomarken der konventionellen Lebensmittelhandelsunternehmen: Tengelmann-Gruppe (*Naturkind*), Rewe-Gruppe (*Füllhorn*) oder Spar-Gruppe (*Natur pur*).

Es ist davon auszugehen, dass eine zunehmende Professionalisierung die Strukturen des klassischen Marktes für Biolebensmittel erheblich verändern wird. Größere konventionelle Verarbeiter und Handelsunternehmen werden auch hier stark an Bedeutung gewinnen und die Verhältnisse zwischen den bestehenden Vermarktungswegen, Direktvermarktern, Erzeugergemeinschaften, Verarbeitern, Naturkostläden, Reformhäusern, Naturkostgroßhändlern und konventionellem Lebensmittelhandel zu ihren Gunsten umformen.

Dass die klassische eher einzelbetrieblich und kleinstrukturierte Biobranche des ÖL nur unterproportional am wachsenden Biolebensmittelsmarkt beteiligt sein wird, ist wahrscheinlich. Die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind überwiegend negativ: Geringe Finanzdecken, sinkende Preise selbst für ökologisch erzeugte Agrarproduk-

³⁵ Nach Einschätzung des FÖRDERKREIS ÖKOBÖRSE (2000) ist das Absatzpotenzial für Ökolebensmittel in Deutschland mindestens 5 mal höher als heute realisiert. Die Mobilisierung dieses Nachfragepotenzials würde einen enormen Umstellungsanreiz darstellen. Der Hauptengpass wird auch hier in den in Vermarktung und Marketing bestehenden Defiziten gesehen.

te und, wenigstens noch bis Ende 2000, sinkende öffentliche Zuschüsse (NACHTMANN, 2000). Ob die hier skizzierte Entwicklung des Biolebensmittelsmarktes langfristig eher positiv ist, bleibt fraglich. Die Gefahr ist, dass die klassische Biobranche und ökologisch wirtschaftende Landwirte gegenüber Verarbeitern und Handelsunternehmen in dieselben Zwänge geraten wie die konventionelle Landwirtschaft.

6.4 Wertschöpfungskettenmanagement und vertikale Integration

Wertschöpfungskettenmanagement

Die Wertschöpfungskette umfasst sämtliche Fertigungs- und Absatzstufen beginnend von der ersten Vorleistungsstufe und der Rohstoffgewinnung über die Be- und Verarbeitung bis hin zum Absatz an den Konsumenten. Wertschöpfungskettenmanagement beinhaltet die aktive Gestaltung und laufende Mobilisierung von Wertschöpfungsketten. Wesentliche Ansatzpunkte liegen in der Planung, Steuerung und Integration der Material-, Logistik-, Informations- und Geldflüsse (SCHMIDT & HÖPER, 2000).

Die umweltpolitische Relevanz ergibt sich aus den Standardisierungs-, Größen- und Differenzierungsvorteilen, die mit einem entsprechenden Wertschöpfungskettenmanagement erzielt werden sollen und die unmittelbar mit Art und Intensität der landwirtschaftlichen Erzeugung verbunden sind. Standardisierungs-, Größen- und Differenzierungsvorteile prägen zum einen die internationalen Wettbewerbsbedingungen und stellen zugleich eine wichtige Grundvoraussetzung zur Bedienung lokaler und/oder differenzierter Bedürfnisse dar. Neben den Produktionsprozessen sind aus Sicht des Verbrauchers Produktbeschaffenheit, Rückverfolgbarkeit und Qualität von hoher Bedeutung.

Bedeutung für die Entwicklung der Landwirtschaft

KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) gehen davon aus, dass zunehmend ein Wettbewerb zwischen konkurrierenden Wertschöpfungsketten entstehen wird und dass der Wettbewerb auf den einzelnen Stufen der Kette dahinter zurücktreten wird. Begründet wird dies v.a. damit, dass die Bedienung von Teilmärkten teuer ist und hohe Koordinierungskosten verursacht: Die Haupttriebkkräfte der Integration der Urproduktion in die Wertschöpfungskette werden nach KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) von denjenigen Kettengliedern ausgehen, die dem Markt am nächsten stehen, d.h. i.d.R. vom Handel. So werden Handelsorganisationen z.B. über den Weg der vertraglichen Einforderung von Qualitätsmaßgaben die gesamte Kette folgerichtig so auszurichten versuchen, dass die Verbraucherwünsche am besten befriedigt werden können. Damit wird die Gestaltung der Urproduktion zumindest teilweise von den landwirtschaftlichen Unternehmen in den nachgelagerten Bereich übertragen.

Tendenziell wird sich das Kräfteverhältnis in der Wertschöpfungskette somit weiter zu Ungunsten der Landwirtschaft ändern: Landwirtschaft wird noch stärker in den vor- und nachgelagerten Bereich integriert sein und damit ein weiteres Stück ihrer Selbständigkeit verlieren. Dadurch werden auch weitere Teile der üblicherweise von der Landwirtschaft realisierten Wertschöpfung in den vor- bzw. nachgelagerten Bereich verlagert werden.

Gleichzeitig wird der nachgelagerte Bereich stärker beratend und steuernd auf die Landwirtschaft einwirken und die Produktion so stärker prägen. Landwirte werden als Teil der Wertschöpfungskette immer mehr ihren Sonderstatus verlieren (ISERMEYER, 1999b). Neue Technologien werden diese Entwicklung verstärken. Schon aufgrund der hohen Entwicklungskosten und des damit verbundenen unternehmerischen Risikos werden größere Zusammenschlüsse bei Zulieferern und Verarbeitern entstehen. Landwirtschaftliche Unternehmen werden deshalb immer mehr vernetzt sein in große Managementkreise. Teile der Vermarktung und Produktionssteuerung werden Bestandteil großer integrierender Wertschöpfungsketten sein, und spezielle Arbeiten in der Außen- und Innenwirtschaft werden an spezialisierte Dienstleister abgegeben oder durch Betriebszusammenschlüsse erledigt (ISERMEYER, 1999b).

Inwieweit die Landwirtschaft tatsächlich bereit ist, wie von KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) postuliert, eine untergeordnete Rolle als Kunde und Lieferant der Industrie einzunehmen, wird allerdings v.a. auch von den Alternativen und der Unterstützung abhängen, die einer nachhaltigen und unabhängigen Landwirtschaft seitens Politik und Verbraucher gewährt wird. In Anbetracht der erheblichen wirtschaftlichen Kräfte, die zu der zunehmenden Konzentration führen, wird die Stärkung regionaler Versorgungskonzepte und Absatzmärkte sowie die Förderung der Regionalvermarktung und direkter Erzeuger-Verbraucher-Beziehungen *allein* sicher nicht zu einer allgemeinen Trendumkehr führen. Mindestens genauso wichtig wie die genannten Fördermaßnahmen wird es sein, die grundsätzlichen wirtschaftlichen Kräfte in Übereinstimmung mit den Erfordernissen einer nachhaltigen Entwicklung zu bringen (vgl. hierzu Abschnitt 10.3.1, 10.3.3).

Die Gefahr ist, dass sich die schon heute enormen Konzentrationsprozesse im vor- und nachgelagerten Bereich fortsetzen werden und dass, vergleichbar wie in den USA, gigantische horizontale und vertikale Konsortien entstehen. Dass diese Konzentration zu einer erheblichen Ausübung von Marktmacht führen wird, ist schon jetzt abzusehen. Die sozialen Kosten und die Umweltkosten einer solchen Entwicklung sprechen wie auch die Gefahr einer kaum noch zu kontrollierenden Marktmacht klar für ordnungspolitische Korrekturen.

7 TRENDS IM ERNÄHRUNGSVERHALTEN

Bedeutung des Ernährungsverhaltens

Das gesamte Ernährungssystem - d.h. Erzeugung von Lebensmitteln, Verarbeitung, Handel, Verbrauch bis hin zur Entsorgung - unterlag in den Industrieländern in den letzten Jahrzehnten einem starken Wandel: Verarbeitungsschritte, die früher traditionell in den privaten Haushalten stattfanden, werden zunehmend von der Industrie übernommen; Konzentrationsprozesse fanden sowohl im lebensmittelverarbeitenden Sektor als auch im Handel statt und die Transportentfernungen für Lebensmittel nahmen stark zu.

Die Umweltrelevanz dieser Entwicklungen ergibt sich aus der Tatsache, dass Art und Umfang der Nahrungsmittelproduktion unmittelbar von der Nahrungsmittelnachfrage abhängig sind. So führt bspw. eine verstärkte Nachfrage nach ökologisch erzeugten Nahrungsmitteln zu einer entsprechenden Angebotsausweitung, d.h. einer zunehmenden Zahl von Betrieben, die ökologisch wirtschaften. Umgekehrt führte die Rationalisierung in Landwirtschaft und Nahrungsmittelverarbeitung in Verbindung mit einer relativen Gleichgültigkeit der Verbraucher in den vergangenen Jahrzehnten zu einem Übergewicht an weitestgehend standardisierten Billigprodukten.

7.1 Eckdaten und Tendenzen der Nahrungsmittelnachfrage

In dieses Kapitel eingeflossen sind zum einen die Ergebnisse einer umfassenden Literaturrecherche von BLANKENBURG (2000) und zum anderen Daten aus einem aktuellen Gutachten zu den Entwicklungstendenzen der Nahrungsmittelnachfrage, ihren Voraussetzungen und Folgen, das OLTERS DORF & ECKE (2000) vom Institut für Ernährungsökonomie und -soziologie der Bundesforschungsanstalt für Ernährung (BFE) im Auftrag des Büros Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) erstellt haben.

7.1.1 Anteil der Konsumausgaben für Nahrungsmittel

Der Anteil der Konsumausgaben für Nahrungsmittel ist gemessen an den gesamten Lebenshaltungskosten von Haushalten in den letzten Jahren beträchtlich gesunken (EMPACHER et al., 1999). Lag der Anteil 1970 noch bei ca. 25% so liegt er heute bei ca. 12,5% (STATISTISCHES BUNDESAMT, versch. Jg.). Im ersten Halbjahr 1998 gab der Durchschnittshaushalt in Deutschland insgesamt rd. 350 € je Monat für Lebensmittel, Getränke, Restaurants und Gaststätten aus (PRESSE- UND INFORMATIONSAMT DER

BUNDESREGIERUNG, 2000). HERRMANN (2001) verweist darauf, dass der Anteil in Schweden etwa doppelt so hoch ist.³⁶

7.1.2 Warengruppenpräferenzen und Trends

Die immer schneller wechselnden Gewohnheiten der Verbraucher sorgen für entsprechende Dynamik in den einzelnen Märkten und Warengruppen. Der Pro-Kopf-Verbrauch von Gemüse- und Getreideerzeugnissen steigt schon seit Jahren zu Lasten von v.a. Kartoffeln an. Bei den tierischen Erzeugnissen hat nach einem kontinuierlichen Anstieg bis Ende der 80er Jahre inzwischen ein deutlicher Verbrauchsrückgang eingesetzt, der zeitweise auch massiv durch die Negativschlagzeilen für Fleisch und Wurst und die darauf folgende Kaufzurückhaltung vieler Konsumenten verstärkt wurde. Insgesamt gingen die Haushaltsausgaben für Fleisch und Wurstwaren seit 1992 um 14% bzw. 2 Mrd. € zurück. Eine Ausnahme vom Rückgang bei den tierischen Erzeugnissen stellen Sahne und Käse dar. Mengenmäßig gilt jedoch immer noch: *„Der Appetit der Deutschen auf Wurst und Schinken ist weiterhin ungebrochen.“* 1997 lag der durchschnittliche jährliche Pro-Kopf-Verzehr von tierischen Erzeugnisse bei 30,3 kg (ERNÄHRUNGS-UMSCHAU, 1998).

Auffallend ist die langfristig positive Entwicklung von Obst/Gemüse, die in den letzten sechs Jahren stets mit stattlichen Zuwächsen aufwarten konnten, sowie die ebenfalls schon traditionelle Stärke der Tiefkühlkost.³⁷

Gesundheit und Geschmack sind die wesentlichen Gründe für den Einkauf von Frischobst und Frischgemüse. Dabei muss als wichtige Voraussetzung für den Einkauf im Geschäft der Eindruck von Frische vorherrschen und die Ware optimal präsentiert sein. Wichtige Kriterien für Frische und Qualität bei Obst und Gemüse sind für den Verbraucher v.a. eine informative Kennzeichnung, Hinweise auf kontrollierte Qualität, Vertrauen zum Herkunftsland sowie Gütezeichen und Zertifikate. Aus den genannten Anforderungen lassen sich zumindest in Teilbereichen besondere Chancen für direkte Erzeuger-Verbraucher-Beziehungen und für Produkte aus umweltgerechter regionaler Erzeugung ableiten (vgl. Abschnitt 7.2.5 und 7.3.3).

³⁶ *„Beide Länder haben einen hohen Lebensstandard und ein im Durchschnitt hohes Einkommensniveau. In beiden Ländern ist der Verbraucher bereit, einen maximal 30% höheren Preis für Ökolebensmittel zu akzeptieren. Dem Ziel der angemessenen Preise sind die schwedischen Bauern mit dem höheren Preisniveau ein gutes Stück näher als die deutschen“* (Herrmann, 2001).

³⁷ Die Daten stammen aus der neuesten Eigenstudie der GfK Marktforschung zum Thema 'Food Trends'. Basis ist eine Befragung bei 2062 repräsentativ ausgewählten Personen zwischen 16 und 69 Jahren, die in einigen Teilen bereits seit 1972 im Abstand von mehreren Jahren immer wieder durchgeführt wurde. Neben Zeitreihen zur Beurteilung des Lebensmittelangebotes, zu Ernährung und Gesundheit oder zu Verzehrsmengen, enthält der etwa 300-seitige Berichtsband mit kommentierten Grafiken auch Informationen zur Einnahme von Mahlzeiten zu Hause oder außer Haus, zu Ernährungsmentalitäten und zum Einkaufsverhalten sowie zu aktuellen Themen wie z.B. Ethnic Food, Functional Food oder Gentechnik. Der gesamte Report ist für € 2.505,- netto bei der GfK Marktforschung erhältlich.

7.1.3 Verbrauchertrend 'Convenience Food'

ZIEMANN (1999), SPIEKERMANN (2000) u.a. verweisen auf einen allgemeinen Trend zur Verdrängung traditioneller Kost durch industrialisierte Produkte und Fertiggerichte (Convenience Produkte). 97% aller Haushalte greifen zu bereits vorbereiteten Speisen (GfK, 2000). Ob tiefgekühlt, in der Dose, als mikrowellentaugliche Schale oder als Trockenfertiggericht; beliebt ist, was schnell zubereitet ist und schmeckt. Tiefkühlprodukte werden als 'Spitzenreiter' bei Convenience Produkten angeführt (CMA, 1998; PICHERT, 2000; TIEFKÜHLREPORT, 2000).

Etwa 25% der Verbraucher gaben in einer repräsentativen Befragung an, häufig Convenience Food zu verzehren. Demgegenüber liegt der Anteil der Befragten, die kein Convenience Food verwenden, nur noch bei 24%. Die höchsten Steigerungen beim Verzehr von Convenience Food werden bei den mittleren Altersgruppen zwischen 36 und 60 Jahren erwartet. Den höchsten Grad an Convenience haben die Singles und hier die jungen Singles bis ca. 35 Jahre mit 60%. Dann folgen die Singles mittleren Alters (bis ca. 60 Jahre) mit 55% und die Älteren mit 50%. Einen ähnlich hohen Conveniencegrad haben mit 54% die jungen Paare ohne Kinder (CMA, 1998).

Der Markt für 'Convenience Food' hat nach Jahren stetigen Wachstums mittlerweile eine Größe von 4 Mrd. Mark erreicht (GfK 2000 zit. in SCHÖNBERGER, 2000; vgl. hierzu auch RÜCKER, 1999; HÜSING et al., 1999). Auch im Ökobereich sind die Anteile der Verbraucher die Öko-Fertigprodukte und tiefgekühlte Öko-Produkte begrüßen, hoch (MEIER-PLOEGER, 1996 sowie KIRSCHNICK, 1995; beide zit. in WENDT et al., 1999). *"Die Vollkornpizza aus der Tiefkühltruhe und Öko-Bringdienste haben Zukunft"* (ÖKO-MITTEILUNGEN, 1999). In zunehmendem Maße kommen die Verarbeiter diesem Wunsch entgegen und auch Erzeugnisse aus ökologischem Anbau sind als Convenience Produkte verfügbar.

Aus Umweltsicht ist problematisch, dass Convenience Produkte häufig sehr abfallintensiv und teilweise auch energieintensiv sind (KUTSCH, 1999).

7.1.4 Gentechnisch veränderte Lebensmittel und Functional Food

Während in den USA und Kanada gentechnisch veränderte Lebensmittel bereits zum Alltag gehören, sieht die Situation in Europa und hier v.a. in Deutschland anders aus. In Deutschland ist das Gesundheitsbewusstsein hoch und das Vertrauen in gentechnisch veränderte Lebensmittel gering. HAMPEL (2000) hält fest, dass die Ablehnung nicht auf einer generellen Verweigerung möglicher Risiken begründet ist: *"Risiken werden durchaus akzeptiert, wenn sie für etwas in Kauf genommen werden, das als wertvoll erscheint."* Im Falle der Landwirtschaft und der Lebensmittelproduktion *"ist es den Befürwortern dieser Anwendung bislang nicht gelungen, eine von der Bevölkerung akzeptierte Begründung für einen Einsatz der Gentechnik in diesem Bereich zu kommunizieren. [...] Gentechnik wird in diesem Bereich nicht als sinnvolle Neue-*

nung, sondern als Bedrohung der Produktqualität wahrgenommen.“ Dementsprechend kommt auch SCHNEIDER (1997) zum Schluss, dass gentechnisch veränderte Lebensmittel v.a. abgelehnt werden, weil das potenzielle Risiko als hoch und der zu erwartende Nutzen als gering eingeschätzt wird.³⁸

Geringe Akzeptanz für gentechnisch veränderte Lebensmittel

Verbraucherstudien von GfK Panel Services Consumer Research (GfK, 2000) zu Warengruppenpräferenzen und Kaufbereitschaft, zeigen wie gering die Akzeptanz der Gentechnik beim Verbraucher ist. In Meinungsumfragen geben in Deutschland 68% der Verbraucher an, keine gentechnisch veränderten Lebensmittel kaufen zu wollen. Fast jeder zweite Konsument erklärt sich derzeit unter keinen Umständen bereit, solche Lebensmittel zu verwenden. Nur 2% lassen sich als überzeugte Befürworter von Gentechnik im Nahrungsmittelsektor bezeichnen. 18% der befragten Verbraucher fühlten sich nicht ausreichend informiert, um sich eine Meinung bilden zu können und 4% zeigten völliges Desinteresse. 28% können sich eine Akzeptanz künftig jedoch vorstellen - allerdings lediglich unter bestimmten Bedingungen (GfK, 2000).

In anderen europäischen Ländern ist die Ablehnung ähnlich hoch. Auch in den Hauptanbauländern wie den USA schlägt die Verbrauchermeinung um und wird zunehmend kritischer (SCHMIDT & HÖPER, 2000; VON ALVENSLEBEN, 1990).

Der jüngste Trend, Produkte mit einem einfach vermittelten Zusatznutzen für den Verbraucher zu entwickeln, wird - so die Hoffnung der BUNDESVEREINIGUNG DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE (2000) - die *"Verbraucherakzeptanz erhöhen, so dass die grüne Gentechnologie in Zukunft eine bedeutende Rolle spielen kann."*

Functional Food

Lebende Bakterienkulturen zur Unterstützung der Darmflora - insbesondere als Zusatz in Sauermilchprodukten - erobern derzeit im Sturm die Regale der Lebensmittelgeschäfte. Sie verkörpern eine neue Variante des sog. 'Functional Food'. Nach den Ergebnissen der GfK-Studie 'Food Trends 1998' halten 60% der Deutschen das noch relativ junge Verfahren für sinnvoll und nützlich. Nur knapp jeder dritte Bundesbürger

³⁸ Im Gegensatz zu Medizin- und Pharmabereich haben weite Kreise der Bevölkerung erhebliche Vorbehalte gegenüber Lebensmitteln, bei denen im Verlauf ihrer Herstellung gentechnische Methoden angewandt worden sind. Sie lehnen 'gentechnisch hergestellte' Lebensmittel ab. Der Grund für die ablehnende Haltung liegt zum einen darin, dass ein unmittelbarer Nutzen für den Verbraucher nicht erkennbar ist. Schließlich haben wir bereits heute qualitativ hochwertige und preisgünstige Lebensmittel im Überfluss. Die Gentechnik wird nur als Produktionsvorteil für die Erzeuger bzw. Hersteller angesehen. Weitere Gründe sind Ängste vor möglichen, unabschätzbaren Risiken für Mensch und Umwelt oder ethische Bedenken.

ist der Ansicht, dass die Anreicherung von Lebensmitteln mit probiotischen Kulturen überflüssig sei, und lediglich jeder Zehnte gibt an, diese Zusätze nicht zu kennen.

Nach KÜPPER (1997) scheint „*die in Deutschland bislang strikte Trennung zwischen Arznei- und Lebensmitteln aufzuweichen; denn die neuen Lebensmittel sollen über ihre traditionelle Eigenschaften hinaus positive physiologische Wirkungen entfalten.*“ Für die Zukunft werden mehr Lebensmittel erwartet, welche *"die Gesundheit und damit die Lebensqualität fördern"* (NESTLÉ, 2000).

Auch das ÖKO-INSTITUT (1999) kommt nach Auswertung unterschiedlicher Marktforschungsuntersuchungen zu dem Ergebnis, dass die neuen Grundwerte der Gesellschaft - Gesundheit, Schönheit und Fitness - dazu führen werden, dass verstärkt sog. *Functional Food* nachgefragt werden, Lebensmittel die einen gesundheitlichen Zusatznutzen versprechen. *"Dadurch erhoffen sich die Konsumenten Gesundheit und Fitness, ohne jedoch eine Umstellung der Ernährungsweise vornehmen zu müssen."*

7.2 Entwicklung des Einkaufsverhaltens

7.2.1 Zunehmende Bedeutung von Discounter

Sichtbarer Ausdruck für die Konzentration und Globalisierung im Nahrungsmittelbereich ist die Zunahme der großflächigen Verbrauchermärkte und der Discounter. Beide wachsen auch beim Umsatz, die Verbrauchermärkte überwiegend infolge ihrer Neueröffnungen, die Discounter durch steigende Non-Food-Anteile. Die zehn größten Handelsunternehmen konnten 1997 mit einem Gesamtumsatz von 151 Mrd. € einen Marktanteil von 85% erreichen.

Nach einer Prognose der BBE Unternehmensberatung (Köln) könnte der Marktanteil der Discounter bereits 2010 rd. 45% betragen (DRESCHER, 1999). In Übereinstimmung hiermit stellt auch die GfK (2000) fest, dass sich die Nachfrage nach SB-Ware v.a. bei Discountern aufgrund eines breiteren Angebots kontinuierlich vergrößert hat.

11% aller Lebensmittelgeschäfte zählen derzeit zur Gruppe der Verbrauchermärkte (über 800 qm Verkaufsfläche); allerdings werden dort bereits 43% des gesamten LEH-Umsatzes gemacht. Der traditionelle Supermarkt verliert dagegen immer weiter an Boden. 1998 mussten erneut mehr als 2 400 Supermärkte schließen. Die verblie-

benen rund 46 000 Geschäfte (69% aller Lebensmittelgeschäfte in Deutschland) erwirtschaften nur noch einen Umsatz von 25%.³⁹

7.2.2 Einkaufsverhalten und Niedrigpreispolitik

Die dauerhafte Niedrigpreispolitik hat große Teile des bundesdeutschen Lebensmitteleinzelhandels (LEH) in eine existenzielle Krise geführt. Kunden die früher einer Einkaufsstätte treu waren, 'vagabundieren' heute preisbedingt zwischen verschiedenen Einkaufsstätten (BRINKMANN, 1999; SENAUER, ASP & KINSEY, 1991). Durch gezielte Imageprofilierung kann der Handel der Austauschbarkeit der verschiedenen Einkaufsstätten im bundesdeutschen LEH entgegensteuern und Marktanteilsgewinne realisieren. Darauf dass die dauerhafte Niedrigpreispolitik des deutschen LEH, die mit dem Ziel geführt wird, neue Kunden zu gewinnen, bzw. die aktuelle Kundschaft langfristig zu binden, und dadurch Umsatzgewinne zu erzielen, bislang eher zu entgegengesetzten Wirkungen führte, verweist bspw. die GfK MARKTFORSCHUNG (2000). Angeführt werden die unmittelbaren Preisreaktionen der Konkurrenz sowie die kontinuierliche Beschränkung von Serviceleistungen. Eine Folge ist, dass sich die verschiedenen Einkaufsstätten aus der Sicht der Verbraucher immer mehr ähneln. Eine im Januar 2000 durchgeführte Studie der GfK zur Positionierung des LEH in Deutschland zeigt, dass die verschiedenen Discounter, Supermärkte und SB-Warenhäuser von den Konsumenten als profillos und austauschbar wahrgenommen werden.

Unterstrichen wird in der Untersuchung das Erfolgspotenzial einer Imagepositionierung als ein möglicher Ausweg aus der derzeitigen Krise. Ziel einer Imagepositionierungsstrategie ist, eine Einkaufsstätte in der Wahrnehmung der Konsumenten so zu positionieren, dass sie als besonders attraktiv und einzigartig wahrgenommen wird. Dadurch lassen sich alte und neue Kunden dauerhaft an eine Einkaufsstätte binden. Eine Imageprofilierung erfolgt primär auf Basis von Erlebnissen und Gefühlen, die durch geeignete Marketingstrategien mit einer Einkaufsstätte oder Marke verknüpft werden, und weniger mit Hilfe funktionaler Eigenschaften wie beispielsweise dem Preis.⁴⁰

³⁹ Nach Ansicht der Marktforscher von IRI/GfK Retail Services und GfK Panel Services Consumer Research handelt es sich beim LEH zu großen Teilen um hausgemachte Probleme, die mit den Begriffen Flächenexpansion und Verdrängungswettbewerb umschrieben werden können. 1998 hat die Konzentration einen neuen Höhepunkt erreicht.

⁴⁰ Die dargestellten Ergebnisse entstammen einer aktuellen Untersuchung der GfK Marktforschung. Für die Studie wurden im Januar dieses Jahres 2.452 repräsentativ ausgewählte Konsumenten befragt. Kern der Untersuchung war die Imagebeurteilung von sechs Supermarktketten, fünf SB-Verbrauchermarktketten und vier Discountern (Quelle: GfK Marktforschung GmbH Nürnberg, c/o. Dr. O. Hupp).

7.2.3 Konsum- und Ernährungsstile

Die Lebensstilforschung der Konsum- und Marktforschung hat eine Reihe von Untersuchungen durchgeführt, die sich mit dem Thema Ernährung beschäftigen. Mit Konsum- und Ernährungsstilen von Privathaushalten befassen sich bspw. EMPACHER et al. (1999), KERN (1999), MEIER (1999) und BRINKMANN (1999).

Durch den Vergleich mehrerer Untersuchungen kommt BRINKMANN (1999) zu dem Ergebnis, dass sich die Bevölkerung grob in zwei Gruppen teilen lässt. *"Für die eine Gruppe spielt die Ernährung bei der Gestaltung des Lebensstils eine wichtige Rolle. [...] Die andere Bevölkerungsgruppe zeichnet sich dadurch aus, dass sie der Ernährung in ihrem Alltag nur eine geringe oder gar keine Bedeutung beimisst"*. Eine Ernährungsweise, die als charakteristisch für einen Lebensstil gelten kann, gibt es allerdings nicht. Die Auswertung BRINKMANNs verschiedener Untersuchungen zu ökologischen Lebensstilen zeigt, dass es auch keinen Lebensstil gibt, der ein durchgängiges ökologisches Verhalten im Bereich Ernährung zeigt. *„Vielmehr kombinieren die Konsumenten bei ihrem Einkauf Produkte, die aus ökologischen Anbau stammen mit solchen aus konventionellen Anbau. Je nach Zugehörigkeit zu einem bestimmten Lebensstil ist der Anteil der Produkte aus ökologischen Anbau größer oder kleiner“*.

EMPACHER et al. (1999) stellen fest, dass die Mehrzahl der Konsumenten eine gesplante bis ablehnende Haltung gegenüber dem Begriff 'Öko' haben, da dieser für eine Ideologie steht, die sie nicht vertreten. Der Begriff Nachhaltigkeit, *"ist demgegenüber weniger ideologieverdächtig"* und spricht eine sehr große Zielgruppe an. Gleichzeitig erfährt der low-cost-Bereich Ernährung - im Gegensatz zu anderen Konsumbereichen - einen Aufwärtstrend hinsichtlich der Umweltorientierung (MEIER, 2000; REUSSWIG, 1994).

Gesellschaftliche Determinanten des Ernährungsverhaltens

Das Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) stellt auf Basis der Daten des Statistischen Bundesamtes (StBA), des Umweltbundesamtes (UBA) sowie der Gesellschaft für Konsumforschung (GfK) drei 'Megatrends' heraus, die eine besondere Umweltrelevanz aufweisen und die sich auch stark auf das Ernährungsverhalten auswirken (EMPACHER et al., 1999):

- (a) Ein Bevölkerungszuwachs in Deutschland ist in den letzten Jahren nur noch aufgrund von Migration zu verzeichnen. Die Produktangebote für bestimmte ethnische Bevölkerungsschichten aus ihren Herkunftsländern fördern die Globalisierung der Konsummuster in Deutschland (ZIEMANN, 1999).
- (b) 1999 waren Einpersonenhaushalte mit 36% an allen Privathaushalten der häufigste Haushaltstyp in Deutschland. Die zunehmende Verkleinerung der Haushalte

te sowie die Anforderung der Vereinbarkeit von Erwerbs- und Familienarbeit steigert den Bedarf nach Convenience-Produkten, welche die Abläufe im privaten Bereich erleichtern (STATISTISCHES BUNDESAMT WIESBADEN, 2000).

- (c) Die zunehmenden Einkommensunterschiede und das wachsende Wohlstandsgefälle haben sich auf dem Konsumgütermarkt in einer Ausdifferenzierung in Premium- und Discount-Artikeln niedergeschlagen. Dadurch kommt es zu einem Zuwachs des 'Niedrig- und Hochpreissegments' und einem Abfall des 'Mittelpreissegments' (KUTSCH, 1999). KÜPPER (1997) prognostiziert für die Zukunft eine Art '2-Klassen-Lebensmittel' - *"entweder sie sind verändert und teuer oder aber traditionell und billig."*

Diskrepanz zwischen Ernährungsbewusstsein und Ernährungsverhalten

Eine ganze Reihe von Untersuchungen weisen auf die Diskrepanz zwischen Ernährungs- und Umweltbewusstsein und tatsächlichem Ernährungsverhalten hin. Belegt wird, dass das Ernährungswissen bezüglich gesundheitsförderlicher und umweltrelevanter Aspekte in der Bevölkerung durchaus vorhanden ist, dieses Wissen jedoch oft nicht umgesetzt wird (FRIEBE et al., 1997; GÖLZ, 1999; ZÖLLER & STROTH, 1999).

REUSSWIG (1994) kommt nach Auswertung verschiedener Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass nicht *"das Wissen um die ökologische Krise, sondern die Existenz von Handlungsbarrieren (Preis, Qualität, Produktinformation) und die Motivationslage (die anderen als ökologischen Zielen folgt)"* als entscheidend für das Verhalten angesehen werden kann. BRINKMANN (1999) nennt als Handlungsbarrieren, welche die Divergenz zwischen Umweltbewusstsein und -verhalten begründen, den höheren Preis, den erschwerten Zugang zu umweltfreundlichen Produkten, Gewohnheitsbarrieren, den Effizienznachteil einiger Produkte, den Irrelevanzeindruck des eigenen Umwelthaltens und die Ideologisierung des Begriffes 'Öko' sowie Zweifel an der Echtheit der Produkte. Als Beispiel kann die artgerechte Tierhaltung angeführt werden, die zwar für viele Verbraucher ein wichtiges Kaufmotiv darstellt, sich aber nur wenig auf Art und Höhe des Fleischkonsums auswirkt (ZIEHLBERG et al., 1998; BADERTSCHER FAWAZ et al., 1998). Wenn es darum geht, nachhaltige Konsummuster zu fördern, dann ist somit v.a. an den genannten Handlungsbarrieren anzusetzen.

7.2.4 E-Commerce im Lebensmittelbereich: Chancen für Online-Shopping

Im Internet gewinnt auch der Handel mit landwirtschaftlichen Produkten und Lebensmitteln an Bedeutung. Mehr als 25% der 80.000 größten Landwirtschafts-Betriebe in Deutschland nutzen das Internet. Online ge- und verkauft werden Maschinen, Wein und Bio-Produkte. Das Münchener Unternehmen *Farmpartner.com* hat aktuell den Start des 'ersten deutschen Online-Marktplatzes für alle Stufen der Landwirtschaft' angekündigt. Er soll neben der Marktplatz-Funktion auch Nachrichtenforen und weitere Angebote für Landwirte, Landhändler, Genossenschaften, Hersteller und weitere

Marktteilnehmer bieten. Ein Beispiel für das Engagement von Verbänden ist der Hessische Verband der Direktvermarkter, der unter www.agrinet.de seit Anfang 2000 wichtige Grundlagen für Direktvermarkter im Internet bereithält. Für einen geringen Beitrag können Landwirte Mitglied im sog. Shop-System werden.

Ein weiteres Beispiel für die zunehmende Bedeutung des Internets in der Vermarktung ist das Angebot www.Gutes-vom-Bauernhof.de. Das kostenlose Internetportal führt an zentraler Stelle Internetseiten zur landwirtschaftlichen Direktvermarktung zusammen. Verbraucher erhalten Adressen von Bauernhöfen und Bauernmärkten in ihrer Region. Darüber hinaus bietet das Portal vielfältige Informationen rund um die Direktvermarktung sowie Ansprechpartner für Verbraucher, Landwirte und Berater. Mit dem Portal sollen die regionale Vermarktung gefördert und die Transparenz im Internet verbessert werden. Ziel ist es, den Verbraucherinnen und Verbrauchern die vielfältigen Produkte und Dienstleistungen nahe zu bringen.

Die weiteren Aussichten für die Verbreitung von E-Commerce im Lebensmittelbereich werden sehr unterschiedlich eingeschätzt:

- Das DLG Forum 'Nahrungsmittelproduktion 2010' sagt dem Lebensmittelhandel einen bedeutsamen Wandel durch die Verbreitung von E-Commerce voraus. LOBITZ (2000) prognostiziert einen Anteil von E-Commerce im Lebensmittelhandel von 10% für 2010. WIEGAND (2000) prognostiziert für die nächsten 7 Jahre einen Anstieg des virtuellen Lebensmittelhandels von 10 bis 20%. Voraussetzung für diesen Wachstum ist jedoch, dass es den Anbietern gelingt, *"ihren Kunden einen Zusatznutzen zu bieten, der ihr Angebot deutlich von dem des traditionellen LEH unterscheidet"*.
- Demgegenüber kommt HEILIG (1999) zu dem Ergebnis, dass die Mehrheit der Verbraucher kein Interesse an einem Lebensmitteleinkauf im Internet haben, *"lediglich 27% können sich für diese Art des Einkaufs begeistern. Frische Produktgruppen erfahren die größte Ablehnung. Der Grund hierfür ist in der fehlenden sensorischen Qualitätskontrolle zu sehen."*

Ein besonderes Problem, das sich derzeit für den Lebensmittelhandel im Internet noch als Hemmnis erweist, ist die komplexe Logistik und die Transportfrage. Lieferverlässlichkeit und Liefergenauigkeit werden momentan noch als allgemein unzureichend eingeschätzt (WIEGAND, 2000).

7.2.5 Ab-Hof-Vermarktung, Abo-Systeme, Bauernmärkte

Nachdem in den 60er und 70er Jahren direkte Erzeuger-Verbraucher-Beziehungen immer mehr an Bedeutung verloren hatten, ist seit etwa Mitte der 80er Jahre auf sehr niedrigem Niveau eine gewisse Trendumkehr festzustellen, die in Form einer zunehmenden Zahl von direktvermarktenden Landwirten (Hofläden, Abonnements, etc.) und Bauern- bzw. Wochenmärkten zum Ausdruck kommt.

Mit der Renaissance der Wochenmärkte haben sich auch die Möglichkeiten zum Direktabsatz erheblich verbessert. Triebkräfte dieser Entwicklung waren nach WIRTHGEN (2000) einerseits sich verschlechternde landwirtschaftliche Rahmenbedingungen. Andererseits begünstigte ein Wertewandel beim Verbraucher die positive Einstellung zum Direkteinkauf beim Bauern. VAN DER PLOEG (1993) sowie BROEKHUIZEN et al. (1997) sehen die Bedienung bestimmter Käuferschichten, die hofeigene Verarbeitung und die Direktvermarktung als nur einige der vielen Möglichkeiten zur Entwicklung einer betrieblichen Qualitätsstrategie, die in Zukunft noch erheblich an Bedeutung gewinnen könnten.

Verstärkt wurde der Trend durch eine zunehmende Zahl von Betriebsumstellungen auf die ökologische Wirtschaftsweise, die insbesondere in den 80er Jahren - weil die Möglichkeiten für den mehrstufigen Absatz nur vereinzelt gegeben waren - bei fast allen Betrieben mit der Aufnahme der Direktvermarktung verbunden war (WIRTHGEN, 1999, 2000; VAN DER GRIJP & DEN HOND, 1999).

Die Größenordnungen der Direktvermarktung können nur sehr grob geschätzt werden, da bundesweite, aber auch länderbezogene offizielle Statistiken gänzlich fehlen. WIRTHGEN (2000) geht von ca. 30.000 DV-Betrieben (oder 5-10% aller Betriebe) mit nennenswerten DV-Umsätzen in Deutschland aus. Eine aktuelle Erhebung deutet darauf hin, dass die Direktvermarkterquote seit Anfang der 90er Jahre noch merklich angestiegen sein könnte und mittlerweile eher bei 15-18% der Betriebe liegen dürfte (KNICKEL, 2001d). Auf der Angebots- wie auf der Nachfrageseite erwarten WIRTHGEN (2000) u.a. auch weiterhin ein moderates Wachstum. Überdurchschnittliche Wachstumsraten sind allerdings i.d.R. nur noch dann zu realisieren, wenn es gelingt durch Produktinnovationen und/oder neue verbrauchsnahe Vermarktungswege neue Absatzpotenziale zu erschließen. Ein Neueinstieg in die Direktvermarktung wird nach WIRTHGEN (2000) stärker bei den ökologisch wirtschaftenden und schwächer bei den herkömmlich wirtschaftenden Betrieben zu erwarten sein.

Neuere Trends und Ansätze einer kooperativen Vermarktung

Kooperative Vermarktungsansätze und regionale Vermarktungsprojekte werden v.a. dann initiiert, wenn ganze Regionen in ihrer Entwicklung gefördert werden sollen. Die wichtigsten neueren kooperativen Ansätze umfassen nach WIRTHGEN (1999, 2000) sowie HANF & DRESCHER (2000):

- **Große bis supermarkt-ähnliche Hofeinkaufsstätten:** Um die stadtferne Einkaufsstätte zum attraktiven Einkaufsort zu machen, müssen weitere Zusatznutzen wie günstige Preise bei überdurchschnittlichen Qualitäten sowie Komplettsortimente geboten werden. Das bedingt aber auch günstige Rohware-Einstandskosten für das Zukaufssortiment, die beim Warenbezug von anderen Direktvermarktern im Regelfall nicht geboten werden können. Fraglich ist auch, ob sich

Einkaufsstätten, die diesen Anforderungen entsprechen, noch ausreichend von normalen Supermärkten abheben, um für Verbraucher attraktiv zu sein.

- **Gemeinschaftliche zentral gelegene Bauernläden:** Große Hofeinkaufsstätten können auch aus einem Zusammenschluss mehrerer Direktvermarkter entstehen, die auf einem der beteiligten Direktvermarkterbetriebe mit dem höchsten Standortvorteil einen gemeinsamen Verkaufsladen betreiben. Der gemeinschaftliche Hofladen kann als Basis für die Eröffnung weiterer Läden in nahe gelegenen Verbrauchszentren dienen.
- **Hof-, Bauern- und Minimarkthallen:** Markthallenangebote vermitteln exklusive Frische und üben daher immer eine überdurchschnittliche Anziehungskraft auf viele Verbraucher aus. Sie sind als kooperative Angebote in unterschiedlichen Ausführungen anzutreffen.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass kooperative Vermarktungsansätze und regionale Vermarktungsprojekte zwar regional und im Hinblick auf ihre Ausstrahlung auf Verbraucher und Erzeuger wichtig sind, dass sie aber ohne besondere Förderung selbst mittel- und langfristig nicht zu einem sehr bedeutenden Marktsegment heranwachsen werden. Positiver ist das Potenzial immer dann einzuschätzen, wenn zusätzlich zum Regionsbezug auch verstärkt Qualitätsaspekte bis hin zur Umweltverträglichkeit der Erzeugung herausgestellt werden.

Abo-Systeme

Eine relativ kleine Zahl von Landwirten vermarkten Ihre Produkte z.T. recht erfolgreich über eigene Online-Shops oder Abo-Systeme.⁴¹ Für Abo-Kistenvertreiber aus dem ökologischen Landbau bietet es sich besonders an, die sich über den E-Commerce bietenden Möglichkeiten der Ausweitung der Kundenzahl und des Dienstleistungsangebotes aufzugreifen, zumal ein Großteil des Logistik- und Vertriebssystems schon vorliegt.

Perspektiven für die Direktvermarktung

Stark beeinträchtigt werden die Perspektiven für die Direktvermarktung zum einen durch den Wettbewerb im Lebensmitteleinzelhandel (LEH), der inzwischen zu einem so niedrigen Preisniveau geführt hat, dass die Preisspanne zwischen Produkten aus der Direktvermarktung und dem LEH für viele Konsumenten zu groß ist. Insbesondere die umsatzstarken Direktvermarkter, die teilweise stärker im Preiswettbewerb mit dem LEH stehen, bekommen dies zu spüren. Zum anderen wirkt sich für die Direktvermarkter nachteilig aus, dass immer mehr Unternehmen des LEH zusätzlich zu ih-

⁴¹ Vergleiche hierzu bspw. <http://www.gemuesekiste.de>

rem konventionellen Sortiment Erzeugnisse mit regionalem Bezug sowie Ökoprodukte vermarkten.

Mittel- und langfristig werden Direktvermarkter deshalb nur dann Chancen haben, wenn sie sich mit ihren Erzeugnissen in Hinblick auf die Qualität ihrer Erzeugnisse und die Erzeugungsmethoden (Umweltverträglichkeit, artgerechte Tierhaltung, Sicherheit, etc.) *deutlich* vom konventionellen LEH abheben und wenn sie diesen Zusatznutzen auch den Konsumenten vermitteln können.

Wie das Angebot www.Gutes-vom-Bauernhof.de zeigt, können auch Innovationen wie die Verbindung mit dem Internet der regionalen Vermarktung neue Perspektiven eröffnen. Insgesamt ist, um langfristig bestehen zu können, gerade auch im Direktvermarktungsbereich eine weitere Professionalisierung unumgänglich.

7.3 Chancen für nachhaltige Konsummuster

BRINKMANN (1999) und REUSSWIG (1994) charakterisieren Konsumenten in ihrem Ernährungsverhalten als zunehmend 'multioptional': *"Multioptionaler Konsum bedeutet [...] zwischen mehreren Konsum-Richtungen oder -stilen (wie Genuss, Öko, Grundnutzen ...) wählen zu können und sie je nach Situation zu kombinieren - selbst, wenn sie sich gegenseitig ausschließen. [...] Die Verbraucher zeichnen sich dadurch aus, dass sie sowohl im Discounter anzutreffen sind, in dem sie ihre Grundnahrungsmittel einkaufen, als auch im Feinkostladen; mal bei McDonalds, mal in einem Luxusrestaurant"* (BRINKMANN, 1999).

7.3.1 Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Nahrungsmitteln

Insbesondere in Europa beschränkt sich der Qualitätsbegriff keineswegs auf objektiv messbare Produktqualität, sondern schließt subjektive Wahrnehmungen bezüglich der Herkunft von Nahrungsmitteln, der Produktionsmethoden, der Umwelt- und Sozialverträglichkeit bis hin zu ethischen Aspekten ein (BURDICK, 1998; HAMM, 1995; LATACZ-LOHMANN 1999; MICHELSEN et al. 2000). Weitere wichtige Qualitätsaspekte sind schonende Verarbeitungsverfahren und die Vermeidung oder Minimierung von Zusatzstoffen (ERNÄHRUNGS-UMSCHAU, 1999). Davon auszugehen ist, dass Qualitätsprodukte und Spezialitäten - wie schon heute - auch in Zukunft Preisprämien erzielen werden. Sie werden oft regional erzeugt und vermarktet und bieten den Konsumenten Transparenz der Erzeugungskette vom Erzeuger bis zur Ladentheke.

Massenprodukte hingegen sind standardisierte Agrarprodukte (meistens Agrarrohstoffe), die international gehandelt werden. Hier ist Kostenführerschaft die wichtigste wettbewerbsbestimmende Variable im Kampf um Marktanteile (LATACZ-LOHMANN, 1999; ERDMANN et al., 2000; HOFER, 1999). Gerade auf zunehmend liberalisierten

Märkten wird die neue Konkurrenz allerdings v.a. aus den Ländern Mittel- und Osteuropas kommen, die sich ihren Platz auf der Warteliste für EU-Mitgliedschaft gesichert haben. Im Bereich der Massenprodukte wird sich die Einschätzung von KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) als richtig erweisen, nach der der Druck auf die Produktpreise bestehen bleibt. In erster Linie gilt dies für freie Standardprodukte (d.h. für Agrarrohstoffe, die nicht der Marktordnung unterliegen wie etwa Schweinefleisch) sowie in abgeschwächter und zeitlich versetzter Form auch für geschützte Marktordnungsprodukte (also Getreide, Zucker, Milch, etc.).⁴²

Die weitgehende Abschaffung von Preisstützungsmaßnahmen (siehe Abschnitt 8.3.1) in Kombination mit der steigenden Marktnachfrage nach Qualität und Vielfalt wird nach Einschätzung von LATACZ-LOHMANN (1999) die Wettbewerbsrelationen zwischen Massenprodukten und Qualitätsprodukten zu Gunsten der letzteren verändern.

7.3.2 Nachfrage nach ökologisch erzeugten Lebensmitteln

91% der Bundesbürger kennen den Begriff 'Ökologischer Landbau', jedoch sind jedem zweiten die Produkte des ÖL zu teuer, so das Ergebnis einer gemeinsam von der Vereinigung Getreide-, Markt- und Ernährungsforschung (GMF) und der Universität Bonn durchgeführten Untersuchung (ERNÄHRUNGS-UMSCHAU, 1997). Käufer ökologisch erzeugter Lebensmittel gaben zu 70% an, dass sie in Zukunft mehr ökologische Lebensmittel kaufen möchten (JUNG, 1998).

Kaufmotive und Hinderungsgründe

Als Motiv für den Kauf von Ökoprodukten stehen gesundheitliche Aspekte an erster Stelle (ERNÄHRUNGS-UMSCHAU, 1997; RÖDER, 1999; WENDT, 2000). Umweltfreundlichkeit ist das zweitwichtigste Motiv der Naturkostkonsumenten (RÖDER, 1999). WENDT et al. (1991) kommen hinsichtlich der Gesundheit zu dem gleichen Ergebnis, jedoch stellen sie einen Bedeutungsverlust der Umwelt- und Naturschutzmotive fest.

Im Hinblick auf die Hauptgründe dafür Produkte aus dem ökologischen Landbau *nicht* zu kaufen, verweist JUNG (1998) auf die 'schlechte Erhältlichkeit', die ungenügenden Informationen über die Produkte und deren Herstellung sowie den 'hohen Preis'.

⁴² KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999): Eine teilweise Kompensation erfolgt durch Realisierung von technischem Fortschritt und durch die sinkenden Kosten für Betriebsmittel (z. B. Boden und Dünger), die den Produktpreisen tendenziell folgen werden (vgl. hierzu auch Abschnitt 4.2.1.2).

Perspektiven für einen höheren Absatz von Ökoprodukten

Bisher wurde überwiegend davon ausgegangen, dass das Verbraucherverhalten nicht wesentlich zu einer Ausbreitung des ökologischen Landbaus beitragen wird (OPPERMANN, 2000; WENDT et al., 1999). Angeführt wird i.d.Z. vor allem die nur begrenzt vorhandene Bereitschaft der Konsumenten, tatsächlich einen Mehrpreis für Ökoprodukte zu zahlen. Nach TRIESCHMANN (1999) setzen viele Verbraucher die Prioritäten ihrer Ausgaben nicht bei Lebensmitteln, sondern in anderen Bereichen. Verschärfend kommt hinzu, dass sich der Preisabstand zu Ökoprodukten im Lebensmittelhandel an den stetig sinkenden konventionellen Nahrungsmittelpreisen orientiert (vgl. hierzu auch INTERNATIONAL TRADE CENTRE (ITC) / UNCTAD / WTO, 1999; BOVE, 2001; VON KÖRBER, 2000; LÜNZER, 1995; MICHELSEN et al., 2000; SYLVANDER & LEUSIE, 2000).

Umgekehrt zeigen allerdings die aktuellen Erfahrungen (Verschärfung der BSE-Krise, Maul- und Klauenseuche, etc.), dass die Konsumenten sehr wohl in Bezug auf Umwelt- und Tierhaltungsfragen wie auch im Hinblick auf die Lebensmittelsicherheit zu sensibilisieren sind.

Mit den Krisen in der konventionellen Landwirtschaft hat die Nachfrage nach ökologisch erzeugten Lebensmitteln sehr stark zugenommen. Ob eine nachhaltige Trendumkehr stattfinden wird, hängt v.a. von der Sicherheit der konventionellen Erzeugung ab und davon, ob es gelingt, den Konsumenten den Mehrwert der ökologischen Erzeugung in Bezug auf die hohe Qualität der Produkte und die Umweltverträglichkeit der Erzeugung zu vermitteln.

Dass im Naturkosthandel in den vergangenen Jahren wieder höhere Wachstumsraten erreicht wurden, deutet darauf hin, dass dies gelingen könnte (RÖDER, 1999; SCHAER, 2001). Zu berücksichtigen ist allerdings, dass der Umsatz im Naturkosthandel insgesamt nur bei rund 0,7 Mrd. € bzw. 0.6% des gesamten Lebensmittelumsatzes liegt. Die größten Wachstumspotenziale werden im Naturkosthandel bei Tiefkühlprodukten, Feinkost und Delikatessen, aber auch bei Baby- und Kindernahrung gesehen.

Ansatzpunkte für eine Steigerung des Anteils von Ökoprodukten

Für eine Steigerung des Anteils von Ökoprodukten am gesamten Lebensmittelmarkt werden v.a. die folgenden Ansatzpunkte gesehen:

- (a) Ökologische und gesellschaftsrelevante Aspekte der Ökoprodukte müssen noch besser bei einer breiten Verbraucherschicht verankert werden, als dies in den letzten Jahrzehnten gelungen ist (TRIESCHMANN, 1999). Insbesondere Kooperationen und Vermarktungsunternehmen müssen sich noch mehr darum bemühen,

neue Absatzwege zu erschließen und neue Kundenkreise zu erreichen. Die Erstellung von Marketingkonzeptionen (Planung) ist hierbei ebenso defizitär wie die Umsetzung (GRÄBENER & KULLMANN, 2000).

- (b) Der Aufbau von neuen Vermarktungsstrukturen für Bioprodukte muss auf allen Ebenen (Hofläden, Biobauernmärkte, Hauszustellungsservice und Supermarkt) vorgenommen werden um zu einer Sicherung des Absatzes zu kommen (HESS & VOGL, 1997; RICHTER, 2000).
- (c) Ökolebensmittel müssen wie andere Produktinnovationen am Markt bekannt gemacht werden und in für die bestehenden Absatzkanäle passfähiger Menge und Qualität angeboten werden. Dazu muss die Schlagkraft des Ökolebensmittelsektors durch Angebotsbündelung erhöht werden. Dies kann in Abhängigkeit von den markt- und produktspezifischen Umständen entweder durch kooperative Unternehmen von Erzeugern, Verarbeitern und Händlern oder innovative Einzelunternehmen erfolgen (HESS & VOGL, 1997).
- (d) Die bestehenden konventionellen Marktstrukturen sind durch Angebotsbündelung für ökologische Lebensmittel zu erschließen. Für viele Produkte ist, wenn die Menge durch Bündelung erhöht wird, eine getrennte Verarbeitung in bestehenden konventionellen Anlagen technisch möglich und heute auch bereits vielfach üblich. Gleiches gilt für die Transportlogistik und etwas eingeschränkter auch für die Lagerung. Statt zu vieler Maßnahmen im investiven Bereich kann durch Organisation und durch die Auslastung bestehender Kapazitäten die Lebensmittelverarbeitung regional effizient gefördert werden.

7.3.3 Nachfrage nach Lebensmitteln 'aus der Region'

Regionale Produktionsstrukturen und regionale Versorgungsbeziehungen haben, was ihren Anteil am Gesamtmarkt und ihre inhaltliche Prägekraft anbetrifft, in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich an Bedeutung verloren. In Verbindung hiermit sind auch die Chancen für den Aufbau einer mittelständisch strukturierten, dezentral agierenden Regionalökonomie in den vergangenen Jahren insgesamt sehr viel geringer geworden (OPPERMANN, 2000; MINSCH & MOGALLE 2000). Derselbe Trend scheint immer stärker auch für den Ökologischen Landbau zu gelten, für dessen Vertreter die regionale Ausrichtung von Produktion und Vermarktung lange im Mittelpunkt ihrer Überzeugungen stand (OPPERMANN, 2000).

Veränderungsimpulse gehen v.a. vom Verbraucher aus

Die stärksten Veränderungsimpulse für Produktions- und Distributionsformen gehen gerade auch im Lebensmittelbereich vom Verbraucher aus. Er akzeptiert, dass die Handelsbeziehungen immer 'großräumiger' und dass die Wege der Produkte immer länger werden. Die Tatsache, dass regionale Produktions- und Distributionsformen nicht auf ein Warenangebot kommen können, das so vollständig, überjahreszeitlich und international ist, wie im konventionellen LEH, wird bisher kaum akzeptiert (OPPERMANN, 2000).

Auch Weiterverarbeiter (wie einige Molkereien), die mit einem regionalen Anspruch gestartet sind, dann aber aus Gründen der Betriebsrentabilität und Absatzsicherung dazu übergegangen sind über mehrere Bundesländergrenzen hinweg neue Märkte zu erschließen, leiten im Grunde einen Bedeutungsverlust regionaler Wirtschaftskonzepte ein. Dazu zählen auch mittelständische Betriebe, die mit einem regional basierten Produkt angefangen haben, jedoch mittlerweile großräumig (teilweise bundesweit) vermarkten (KNICKEL, 2001c). Einen weiteren Schub erhält der Rückgang regionaler Produktions- und Vermarktungsstrukturen schließlich auch durch die Vermarktung von ökologischen Produkten über konventionelle Supermarktketten.

Interessant sind diesbezüglich Einstellungen, Motivation und Kaufverhalten, die DORANDT & LEONHÄUSER (2000) in einer nicht-repräsentativen Verbraucheruntersuchung bezüglich regionaler Lebensmittel von 486 privaten Haushalten erfragt haben.⁴³ Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Unabhängig von der Regionalität der Produkte wird der Supermarkt als der wichtigste Einkaufsort genannt. Fachgeschäfte (Bäckerei, Fleischerei) werden genutzt und zwar sowohl für die regionalen als auch für Produkte nicht-regionaler Herkunft. Wochenmärkte sowie der Kauf beim Bauern bzw. im Hofladen spielen v.a. beim Kauf von regionalem Obst und Gemüse sowie Kartoffeln eine Rolle.
- Verbraucher orientieren sich bei ihrer Einkaufsentscheidung kaum an Güte-, Herkunfts- oder Verbandszeichen. Lediglich 20% der Befragten beziehen ökologische Verbandszeichen in die Kaufentscheidung mit ein. Gütezeichen führen durchschnittlich bei 18% der Befragten zu einer Kaufentscheidung. Herkunftszeichen haben fast keinen Einfluss und ca. 25% der Befragten geben an, dass sie beim Kauf generell keine Zeichen und Siegel beachten.

⁴³ Die Ergebnisse dienen der Entwicklung eines Beratungskonzeptes, sowie der Entwicklung von 'Empfehlungen für einen verbesserten bzw. verstärkten Anbieter-Verbraucher-Dialog im Hinblick auf den nachhaltigen Konsum regionaler Lebensmittel' (DORANDT & LEONHÄUSER, 2000).

- Die Motivation, regionale Lebensmittel zu kaufen, besteht für 73% der Befragten in den kürzeren Transportwegen. 61% geben an, die Landwirtschaft in der Region unterstützen zu wollen. 50% verbinden mit Regionalität gleichzeitig auch 'mehr Frische' und 40% der Befragten geben die gesunde Ernährung und den Wunsch die Herkunft der Lebensmittel zu kennen als Gründe an.
- Regionale Produkte werden überwiegend von älteren und besser situierten Verbrauchern gekauft, die auch bereit sind, aus sozial- und umweltverträglichen Motiven heraus einen Aufpreis zu zahlen.

Perspektiven für die regionale Vermarktung

Die Zukunftschancen regional integrierender Verarbeitungs- und Vermarktungsinitiativen werden v.a. von der Professionalität der Akteure und dem Verbraucherverhalten und somit einer verbesserten Öffentlichkeitsarbeit abhängen. Bisher haben Herkunftszeichen kaum Gewicht hinsichtlich der Kaufentscheidung. Auch hier kommt es deshalb darauf an, den Konsumenten vom Mehrwert regional erzeugter, erarbeiteter und vermarkteter Produkte zu überzeugen. Zumindest in der Anfangsphase des Aufbaus einer regionalen Vermarktung sind auch geeignete Fördermaßnahmen wichtig.

Als Beispiel für die notwendige Förderung kann der Neuaufbau kleiner Biomolkereien für eine regionale Vermarktung angeführt werden, der ohne größere öffentliche Zuschüsse nicht mehr möglich ist (KNICKEL, 2001b). Ein erster positiver Schritt ist diesbezüglich die Aufnahme der Förderung der Vermarktung regional erzeugter landwirtschaftlicher Produkte und qualitativ hochwertiger Lebensmittel in die Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz (GAK), mit der eine wichtige Grundlage für die Stärkung von regionalen Produktions- und Vermarktungsbeziehungen geschaffen wurde (HERRMANN & HESS, 2000; LÜNZER 1995; NISCHWITZ, 1999; OPPERMAN, 2000; TAMPE & BEINLICH, 1995).

Wichtige Impulse gehen seit Anfang der 90er Jahre auch von vielen Regionalentwicklungsinitiativen und Projekten aus, die jetzt im Rahmen der Verordnung für ländliche Entwicklung (VO EG/1257/1999) gefördert werden (KNICKEL, 2001b,c; vgl. Abschnitt 8.4.5). Inwieweit hiermit jedoch tatsächlich eine Trendwende erreicht wird, lässt sich in Anbetracht der vielen Einflussfaktoren noch nicht absehen. Darauf dass das zunehmende Auftreten von gentechnisch veränderten Lebensmitteln aufgrund einer zunehmenden Verunsicherung der Verbraucher und einem mangelnden Vertrauen in die Sicherheit anonym hergestellter und gehandelter Produkte zu einer weiteren Stärkung von Regionalisierungstendenzen beitragen könnte, verweist bspw. JANY (1999).

7.3.4 Bedeutung einer korrekten Produktkennzeichnung

Angaben der Europäischen Kommission zufolge empfinden ca. 60% der deutschen Verbraucher, dass die Nahrungsmittel nicht sicher sind (KUTSCH, 1999). In einer Untersuchung von BERGMANN (1998) zeigten sich 26% der Befragten *"stark bis eher verunsichert"*. Mit 33% wurden Skandale als häufigste Ursache der Verunsicherung genannt. Ebenfalls häufig genannt wurde der ungenügende persönliche Informationsstand sowie die Informationspolitik der Hersteller. Die größte Verunsicherung besteht laut BÖES (1997) bei Fleisch und basiert auf den Ereignissen in Zusammenhang mit BSE. Nach Auswertungen der ZMP hatte die BSE-Krise Anfang 2001 bei Rindfleisch zu Umsatzeinbußen von mehr als 50% geführt (ZMP, 2001a,b). Auf die Bedeutung des Vertrauens in die Produktqualität und -sicherheit gerade auch auf den Lebensmittelmärkten verweist HANF (2000).

Untersuchungen zum Bekanntheitsgrad unterschiedlicher Marken- bzw. Warenzeichen sowie produktbezogenen Qualitätskennzeichnungen zeigen, dass diese nur einen geringen Bekanntheitsgrad haben und somit bei der Kaufentscheidung keine Berücksichtigung finden (JUNG, 1998; DORANDT & LEONHÄUSER, 2000; TAPPESER, 1998). JUNG geht jedoch davon aus, dass durch verstärkte Berichte in den Medien und eine verbesserte Öffentlichkeitsarbeit die Transparenz deutlich erhöht werden kann. JUNG (1998) verweist i.d.Z. auf einen wichtigen Unterschied zwischen dem Informationsbedürfnis von Käufern ökologisch erzeugter Produkte und dem von Käufern konventioneller Lebensmittel: *"Während bei Lebensmitteln aus konventionellem Anbau der Bedarf an qualitätsbezogenen Informationen (Mindesthaltbarkeit, Schadstoffbelastung, Nährwert, Inhaltsstoffe...) dominiert, rückt bei Lebensmitteln aus ökologischem Anbau der Bedarf an Informationen über die Herkunft aus kontrolliert biologischem Anbau, die Vertrauenswürdigkeit des Angebots und der Beitrag zum Umweltschutz, also eher ideelle bzw. ethische Werte, in den Vordergrund"*.

Das Recht auf Entscheidungsfreiheit beim Kauf gentechnisch veränderter oder herkömmlicher Nahrungsmittel wird v.a. von Verbraucher- und Umweltorganisationen betont. Voraussetzung für die Entscheidungsfreiheit beim Kauf ist jedoch eine korrekte Produktkennzeichnung (LESSER et al., 1999). Auch nach BUND / MISEREOR (1996) gehört zur Bewusstseinsbildung und Aufklärung eine eindeutige Kennzeichnung der Lebensmittel in Bezug auf Herkunft, Produktionsweise, Zusammensetzung (gentechnisch veränderte Lebensmittel, Geschmacks- und Konservierungsstoffe) und Anwendung bestimmter Behandlungsmethoden (wie zum Beispiel Bestrahlung).

Zielgruppenspezifische Kommunikationsstrategien

Nach SCHULTZ (1997) gilt es, zielgruppenspezifische Kommunikationsstrategien zu entwickeln, *"um vorhandene Initiativen und Marktangebote für einen nachhaltigen Konsum zu stärken."* Anknüpfend an eine grobe Beschreibung von Konsumtrends auf der Grundlage von Daten des Statistischen Bundesamtes, des Umweltbundes-

amtes sowie von Ergebnissen aus der Marktforschung wurden von Mitarbeitern des INSTITUTS FÜR SOZIAL-ÖKOLOGISCHE FORSCHUNG (1999) Konsumorientierungen (Konsumleitbilder) und Muster des Konsumverhaltens untersucht. Auf der Grundlage einer Beschreibung und Typologie von insgesamt zehn Konsumstilen wurden die hemmenden und fördernden Faktoren für ein nachhaltiges Konsumverhalten genauer bestimmt und zusammen mit der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen zielgruppen- und konsumstilspezifische Ökologisierungsstrategien für den privaten Konsum ausgearbeitet (EMPACHER et al., 1999).

8 BEWERTUNG UNTERSCHIEDLICHER EINFLUSSBEREICHE

In diesem Abschnitt sollen in einem synoptischen Überblick die Einflussfaktoren, die die Entwicklungen in der Nahrungsmittelproduktion maßgeblich bestimmen, herausgearbeitet werden. Gefragt wird nach der Art der Beeinflussung, den grundlegenden ökonomischen Bedingungen sowie den Perspektiven für eine nachhaltige Entwicklung und eine dementsprechende Anpassung der Rahmenbedingungen.

Wichtige Einflussfaktoren im politischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Bereich werden in den kommenden Jahren v.a. die globale Entwicklung und die Veränderung der Weltagrarwirtschaft (Abschnitt 8.1), der in den nächsten Jahren stattfindende Beitritt der ersten mittel- und osteuropäischen (MOE)-Staaten zur EU (8.2), die kommenden GATT/WTO⁴⁴-Verhandlungen (8.3) und die nächste Runde der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) in der EU (8.4) sein.

8.1 Globale Entwicklungen: Grundtrends

Trotz der erheblichen Einflussnahme seitens der Politik ist gerade die Nahrungsmittelproduktion auch von mehr oder weniger autonomen Entwicklungen gekennzeichnet. Beispiele hierfür sind die Weltmarktentwicklung für Nahrungsmittel, die Abhängigkeit der Angebots- und Nachfragemengenstruktur vom Bevölkerungswachstum sowie die für den Agrarsektor kennzeichnenden Produktivitätsfortschritte.⁴⁵

Art und Weise der Berücksichtigung von autonomen Entwicklungen

Unter autonomen Entwicklungen werden im Kontext unserer Fragestellung die Einflussfaktoren verstanden, die unabhängig von der nationalen und der europäischen Agrar- und Umweltpolitik auf die deutsche Landwirtschaft einwirken. Hierunter fallen gesamtwirtschaftliche, gesellschaftliche, demographische, technologische und naturbezogene Änderungen und Einflüsse (vgl. hierzu bspw. CYPRIS, 2000; DENT et al., 1994; BONTE-FRIEDHEIM, 1994).

Auf die gesamtwirtschaftliche Entwicklung in Deutschland, der EU und in anderen Teilen der Welt wird über die Einschätzung der möglichen Entwicklung der Märkte Bezug genommen. Die gesamtwirtschaftliche Entwicklung ist zumindest aus zwei Gründen von Bedeutung: Zum einen beeinflusst sie unmittelbar die Opportunitätskosten der in der Landwirtschaft eingesetzten Produktionsfaktoren und zum anderen ist die Inlandsnachfrage nach Agrarprodukten davon berührt. Dasselbe gilt für die

⁴⁴ GATT = General Agreement on Tariffs and Trade; WTO = World Trade Organisation.

⁴⁵ Gerade die Diskussion um induzierten Technischen Fortschritt (TF) zeigt jedoch, dass auch die sog. 'autonomen Entwicklungen' nicht ohne weiteres von Politikwirkungen und den weiteren, damit verbundenen Einflüssen zu trennen sind.

weltweite Bevölkerungsentwicklung und Urbanisierung, die sich auf die Nachfrage nach Agrarprodukten auf den Weltagarmärkten auswirken.

8.1.1 Globale Entwicklung der Nahrungsmittelmärkte

Zur globalen Entwicklung der Landwirtschaft und der Ernährung liegen v.a. Studien von OECD (1997a), FAO (1995a, 2000a,b), IFPRI (International Food Policy Research Institute) (1996, 1999) und WorldWatch Institut (1997) vor. In einer aktuellen Arbeit der Welternährungsorganisation (FAO, 2000a) wird die mögliche Entwicklung der Weltlandwirtschaft bis 2015/30 skizziert.

Abbildung 5 gibt einen Überblick über die Projektion der Entwicklung der Weltbevölkerung bis 2050.

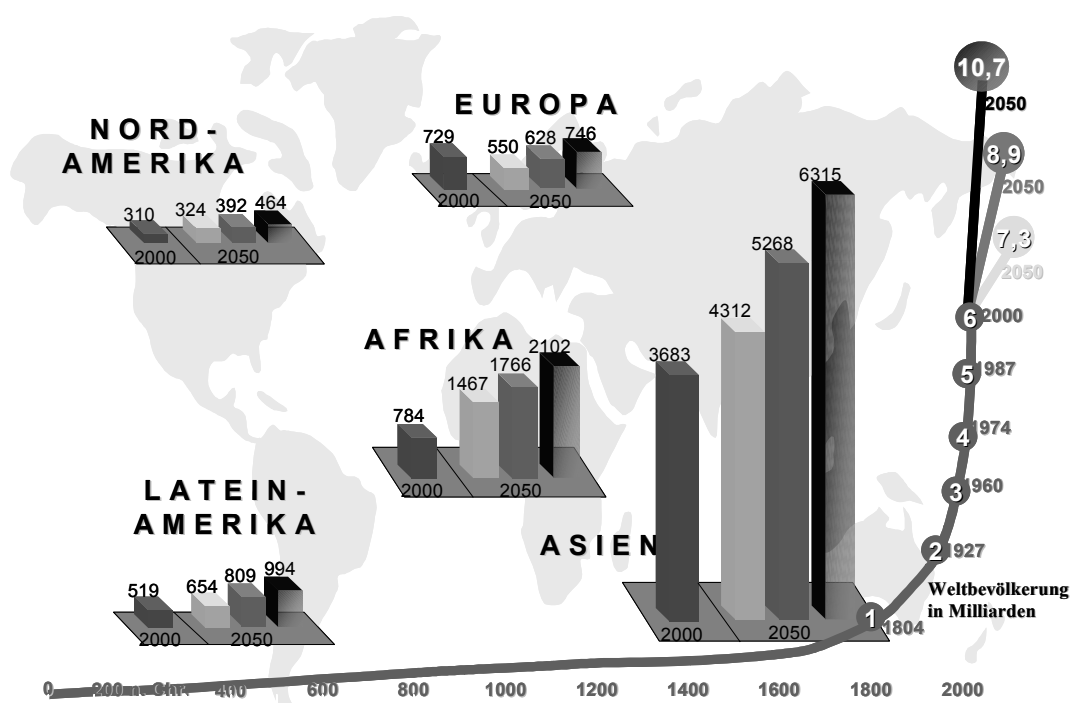


Abbildung 5: Projektionen zur Entwicklung der Weltbevölkerung bis 2050

(Quelle: UNO, 2000; die drei Säulen stellen die Ergebnisse von drei verschiedenen Szenarien dar)

Trendanalysen zur langfristigen Entwicklung der Welternährung

Nach Annahmen des Washingtoner WORLDWATCH-INSTITUTS (1997)⁴⁶ wird es in absehbarer Zeit zu erheblichen Verknappungen auf den Weltgetreidemärkten kommen, da neben dem Wachstum der Bevölkerung in den nächsten Jahrzehnten zusätzlich zunehmend ökologische Begrenzungen der Agrarproduktion deutlich werden. Verwiesen wird i.d.Z. auf Bodendegradation durch Versalzung oder Erosion sowie eine zunehmende Knappheit an verfügbaren Wasserressourcen, die die Ausdehnung der Bewässerungswirtschaft stoppen könnte. Da parallel der wachsende Wohlstand in Asien zu einer steigenden Nachfrage nach Getreideprodukten führen wird (auch für die Fleischproduktion), ist nach Erwartungen des Worldwatch-Instituts langfristig mit einem drastischen Anstieg der Weltgetreidepreise zu rechnen.

Auch VON BRAUN (1999) geht davon aus, dass sich die Nachfrage nach Fleisch in den Entwicklungsländern bis 2020 verdoppeln bis verdreifachen wird, wenn es zu keiner Veränderung des Ernährungsverhaltens kommt (zunehmender Wohlstand in den Schwellenländern und Zunahme der Weltbevölkerung; 2050 werden vrstl. 90% der Weltbevölkerung in Entwicklungsländern leben). BUNTZEL (1996, 1998) erwartet mittel- bis langfristig eine globale Ernährungskrise und rechnet mit starken Schwankungen auf den Weltagarmärkten.⁴⁷

Wirtschaftswachstum und Nachfrage in China

Die Entwicklung in China ist in vielen Analysen aufgrund ihrer ausgeprägten Dynamik von besonderer Bedeutung. Lester Brown vom Worldwatch-Institut rechnet damit, dass China schon bald 100 Mio. Tonnen importiertes Getreide benötigt, da die Bevölkerung um fast eine halbe Mrd. Menschen zunehmen werde und durch das Wirtschaftswachstum der Fleischverbrauch steige (BROWN, 1998, 1999).⁴⁸ Nach HÖHMANN-HEMPLE (1997) wird die Entwicklung von Chinas Nachfrage nach Getreide sehr unterschiedlich prognostiziert, weil das chinesische Produktionspotenzial verschieden eingeschätzt wird. William T. Coyle vom US-amerikanischen Landwirtschaftsministerium geht davon aus, dass Asien im Jahr 2005 ca. 45% der gesamten weltweiten Getreideimporte auf sich ziehen wird, was nach HÖHMANN-HEMPLE (1997) zu einer starken Veränderung der Handelsströme führen wird.

⁴⁶ Die Prognosen des Worldwatch-Instituts werden jährlich in seinen Jahresberichten 'Zur Lage der Welt' veröffentlicht. Für die Landwirtschaft besonders interessant ist der Bericht für 1997.

⁴⁷ Ab Sommer 1994 stiegen, erst langsam und dann immer drastischer und in diesem Ausmaß völlig unvorhergesehen, die Weltmarktpreise für Getreide, sowohl für Weizen, Reis als auch für Futtergetreide um 50 - 100 US \$/t (rund 30-75%). Die Weltmarktpreissteigerungen erreichten im Mai 1996 ihren absoluten Höhepunkt. Das im Frühjahr 1996 erreichte Preisniveau wurde in den Hochpreisphasen der letzten 25 Jahre noch niemals erreicht. Ab dem Sommer 1996 fielen sie dann wieder genauso drastisch fast auf das ursprüngliche Niveau zurück (BUNTZEL, 1998).

⁴⁸ PINSTRUP-ANDERSEN et al. (1997) setzen sich intensiv mit verschiedenen Argumenten des Worldwatch-Institutes auseinander, besonders mit dessen These, dass ein wachsender Getreideverbrauch durch die Wohlfahrtszunahme in China die Weltmarktpreise erheblich in die Höhe treiben werden. IFPRI schätzt nach Modellrechnungen diesen Effekt bis zum Jahr 2020 im ungünstigsten Fall auf höchstens 10% der derzeitigen (sehr niedrigen) Weltmarktpreise.

Produktionspotenziale und ökonomische Rahmenbedingungen

Diesen Trendanalysen, die v.a. auf einer globalen Kalkulation von Produktions- und Bevölkerungszahlen beruhen, stehen andere Analysen (insb. der FAO) gegenüber, in denen darauf verwiesen wird, dass die möglichen Produktionspotenziale noch erheblich besser aussehen als vielfach angenommen und dass eher die ökonomischen Rahmenbedingungen maßgebend sind. In der FAO-Studie 'World-Agriculture Towards 2010' wurde bereits 1995 auf diesen Zusammenhang verwiesen: *"Die Kaufkraft der Hungernden und Unterernährten ist so niedrig, dass durch sie keine höhere Produktion stimuliert wird"* (FAO, 1995a). Prinzipiell wird jedoch Entwarnung gegeben, eine wirkliche Gefährdung der Welternährungslage sei nicht gegeben ('World Agriculture Towards 2010'; FAO 1995a).

Sollten die FAO-Szenarien zufolge die Preise für Nahrungsmittel aufgrund einer steigenden Nachfrage in die Höhe gehen, könnten einerseits derzeit stillgelegte Flächen in den Industrieländern wieder genutzt werden und andererseits würde es sich lohnen, in vielen Entwicklungsländern mit besserer technischer Unterstützung und verbessertem Einsatz von agrarischen Inputfaktoren (Düngemittel und Pestizide, neue Sorten) die derzeitigen Erntemengen zu steigern. Dieser Einschätzung entsprechend geht die FAO auch in ihrer aktuellen Studie davon aus, dass die Welt-Agrarerzeugung in den kommenden Jahren zwar langsamer anwächst, aber immer noch höher als das Bevölkerungswachstum sein wird. Die Versorgung der im Jahr 2030 immerhin 8 Mrd. Menschen wird somit *insgesamt* eher besser sein als heute. Gleichzeitig ist jedoch von rd. 580 Mio. Menschen im Jahr 2015 auszugehen, die primär aus ökonomischen Gründen chronisch unterernährt sein werden (FAO, 2000a) (**Übersicht 17**).

Übersicht 17: Projektion des Wachstums der Welt-Agrarerzeugung und des Bevölkerungswachstums bis 2030

| % p.a. | Bevölkerungswachstum | Welt-Agrarerzeugung |
|-----------|----------------------|---------------------|
| 1980-2000 | - | 2,1 |
| 2000-2015 | 1,2 | 1,6 |
| 2015-2030 | 0,8 | 1,3 |

Quelle: FAO (2000a)

Unterstützt werden die FAO-Analysen durch eine neue Studie des renommierten International Food Policy Research Institute (IFPRI), das mit der 'Visions-2020' Studie einen neuen Bericht über die Welternährungssituation vorgelegt hat (IFPRI, 1999; PINSTRUP-ANDERSEN et al. 1997, 1999). Mit Hilfe des Modells für Politikanalyse zu

Grundstoffen und Handel (IMPACT) werden in dieser Studie Voraussagen über Nahrungsmittelproduktion und -verbrauch bis zum Jahr 2020 gemacht. Herausgestellt wird, dass aufgrund des zu erwarteten Bevölkerungswachstums (um 35% von 5,69 Mrd. im Jahr 1995 auf 7,67 Mrd. 2020) von einer rasch wachsenden Nachfrage nach Nahrungsmitteln auszugehen ist. Gleichzeitig wird jedoch auch hier davon ausgegangen, dass die Pro-Kopf-Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln zwischen 1993 und 2020 im Durchschnitt weltweit um 7% steigen wird. Die Nachfrage nach Getreide wird um 41% von 1993 bis 2020 steigen und dann bei 2,49 Mrd. Tonnen liegen. Die Fleischnachfrage wird um 63% steigen und bei 306 Mio. Tonnen im Jahr 2020 liegen und die Nachfrage nach Knollen und Wurzeln um 40% auf 855 Mio. Tonnen.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass die Nachfragesteigerung v.a. in Entwicklungsländern sehr stark sein wird und dass die steigende Nachfrage nach Futter- und Nahrungsgetreide weder durch Ausweitung der Anbauflächen noch durch höhere Erträge gedeckt werden kann, so dass die Nachfrage durch eine Steigerung der Nettoimporte erfolgen muss. Die Notwendigkeit Nahrungsmitteln zu importieren wird insbesondere für die *"ärmeren Länder in Afrika südlich der Sahara und manche in Asien"* aufgrund des geringen Einkommens *"eine Herausforderung bleiben und besondere Unterstützung benötigen, um ausgedehnten Hunger und Unterernährung abzuwenden"* (ERNÄHRUNGS-UMSCHAU, 1998).

Fazit

In den verschiedenen wissenschaftlichen Prognosen gibt es eine mehr oder weniger übereinstimmende Einschätzung hinsichtlich der folgenden Grundtrends:

- (a) Um einer zunehmenden Gefährdung der Welternährungslage entgegenzuwirken bedarf es in Zukunft noch größerer Anstrengungen als in der Vergangenheit. Die Wachstumsraten der landwirtschaftlichen Produktion sind zumindest aufrecht zu halten und in vielen Regionen (Afrika, Asien, Südamerika) zu steigern. WINDFUHR (1999) weist i.d.Z. darauf hin, dass die Aussagen zu allgemeinen Trends der Welternährungslage oft widersprüchlich sind und dass stattdessen regional gegenläufige Entwicklungen maßgebend sind.⁴⁹

⁴⁹ WINDFUHR (1999): *"Nach FAO-Angaben wird die Reisproduktion v.a. in Asien durch die Auswirkungen des Klimaphänomens 'El Niño' leicht zurückgehen. [...] In Brasilien ist der Rückgang der Reisproduktion dagegen auf Überschwemmungen zurückzuführen. [...] Im Bereich der Weizenproduktion wird v.a. in den GUS-Staaten ein Rückgang um 9-10% erwartet. Die dortige Produktionserholung, die sich 1997 abzeichnete, scheint aufgrund ungünstiger Witterungsbedingungen und weiterhin bestehender struktureller Probleme in der Landwirtschaft noch nicht langfristig zu sein. Auch in den USA ist die Weizenproduktion leicht rückläufig. Hierfür ist v.a. die Reduktion der Anbaufläche verantwortlich."*

- (b) Analysen der FAO verweisen darauf, dass die möglichen Produktionspotenziale noch erheblich besser aussehen als vielfach angenommen und dass es v.a. die ökonomischen Rahmenbedingungen und die Kaufkraft sein werden, die über die Ernährungssituation entscheiden. Hunger und Unterernährung werden auch in Zukunft v.a. eine Folge zu geringer Einkommen sein.
- (c) Das langfristige durchschnittliche Preisniveau für Getreide auf den Weltmärkten wird weiterhin eher niedrig, wenn auch ein wenig über dem der ersten Hälfte der 90er Jahre liegen. In Zukunft ist jedoch mit zunehmenden Preisschwankungen auf den Weltagarmärkten zu rechnen.
- (d) Die zunehmende Liberalisierung der nationalen Agrarpolitiken und der internationalen Agrarmärkte wird nach überwiegender Einschätzung hinreichend starke Mechanismen freisetzen, um regionale, saisonale und zeitlich begrenzte Versorgungsgaps einigermmaßen auszugleichen.
- (e) Es wird zu einer starken Veränderung der Handelsströme kommen. Ursache hierfür ist die Produktionsausdehnung und -intensivierung in Russland und in den osteuropäischen Ländern. Diese werden langfristig als Nettoimporteure keine Rolle mehr spielen. Damit wird ein wichtiger Handelsstrom in den asiatischen Raum umgelenkt, wo die kaufkräftige Nachfrage stärker steigt als bspw. in Afrika.

8.1.2 Einflüsse globaler Entwicklungen auf die Situation in der EU

Globale Entwicklungen werden in den Modellanalysen für die EU und für Deutschland mit CAPRI und RAUMIS als das nach Wirtschaftsräumen gegliederte Angebots- und Nachfrageverhalten einbezogen. Die globalen Einflüsse auf die zukünftige Entwicklung der europäischen Landwirtschaft werden danach insbesondere von den folgenden Trends ausgehen (FAO, 2000; HOLM-MÜLLER & SIEBER, 2000):

- Die Situation auf den Weltmärkten. Angebots- und Nachfrageverschiebungen sowie der technische Fortschritt und die weltweite Entwicklung landwirtschaftlicher Nutzfläche werden maßgeblich die Preisbildung im europäischen Binnenmarkt beeinflussen.⁵⁰ Prognosen über die künftige Entwicklung der Weltgetreideversorgung sind schwierig. Einerseits ist die Entwicklung von der steigenden Nachfrage abhängig, andererseits haben politische Entscheidungen (Flächenstillegungen, Marktpolitik, EU-Osterweiterung etc.) wesentlichen Einfluss (HÖHMANN-HEMPLE, 1997).
- Für die Weltagarmärkte wird infolge des Bevölkerungswachstums und des allgemeinen Wirtschaftswachstums von einem deutlichen Anstieg der Nachfrage

⁵⁰ Modellanalysen mit WATSIM schätzen eine zukünftige weltweite Nachfrage- und Angebotssteigerung. Die Nachfragesteigerung wird vorrangig auf den Bevölkerungsanstieg, den Grad der Urbanisierung sowie die langfristigen Veränderungen der Konsumentenpräferenzen und der Preise zurückgeführt. Die Bedeutung der Bestimmungsfaktoren variiert in Abhängigkeit von Welt-Nachfrageregionen.

ausgegangen, dem trotz begrenzter Agrarflächen eine signifikante Angebotssteigerung gegenübersteht, die sich auf Ertragssteigerungen durch technischen Fortschritt, ergänzt um eine verstärkte Bewässerung, begründet. Die Agrarpreise entwickeln sich langfristig aus Sicht der Agrarproduzenten günstiger als in den letzten Dekaden. In realen Preisen würden die Getreidepreise zwar weiterhin sinken. Aber nicht mehr so stark wie früher. Bei Rind-, Schweine- und Geflügelfleisch wird über die nächsten 25 Jahre sogar mit real konstanten Preisen gerechnet. Langfristig erhöhen sich die Exportmöglichkeiten für die EU (CYPRIS, 2000; LAMPE, 1999; HENRICHSMEYER et al., 1999).

- Für den europäischen Binnenmarkt sind die Exportmöglichkeiten und damit die Konstellation zwischen Weltmarktpreisen und EU-Binnenmarktpreisen maßgebend. Die Nachfrageentwicklung in der EU wird im Vergleich zur Weltnachfrageentwicklung als eher moderat eingeschätzt. Langfristig könnten von den technologischen Anpassungen in den MOEL bedeutende Änderungen der Handelsströme ausgehen (CYPRIS, 2000; LAMPE, 1999, HENRICHSMEYER et al., 1999; vgl. Abschnitt 8.2).
- Langfristig wird die EU von der weltweiten Nachfrageentwicklung an Fleisch durch Exporte profitieren können. Insbesondere im asiatischen Raum wird die Nachfrage aufgrund der raschen volkswirtschaftlichen Entwicklung langfristig schneller steigen als das Angebot. Und auch für Lateinamerika wird erwartet, dass die starke Nachfrageerhöhung nach Fleisch die dortigen Nettoexporte von Fleisch reduzieren werden. Erst ab 2010 ist allerdings von erhöhten EU-Exporten in der Veredelungsproduktion (Schweinefleisch, Geflügelfleisch) auszugehen. Bei Rindfleisch wird eine Stagnation der EU-Produktion erwartet (ARNDT & HERTEL, 1998; CYPRIS, 2000, LAMPE, 1999, HENRICHSMEYER et al., 1999).
- Getreide und hier v.a. Futtergetreide wird aufgrund insgesamt steigender tierischer Produktion stärker nachgefragt werden, was langfristig zu einer anhaltenden Ausdehnung der EU-Getreideerzeugung führen wird, die über eine Reduzierung der prämierten Flächenstilllegung und ein v.a. züchterisch bedingtes Ertragswachstum erfolgt (CYPRIS, 2000; LAMPE, 1999, HENRICHSMEYER et al., 1999). Unklar ist, inwieweit die Flächenstilllegung durch Saldierung des Nachfragewachstums mit Ertragswachstum und Anstieg der Getreideexporte zurückgenommen werden kann.
- Solange wie die europäische Milchgarantiemengenregelung fortbesteht, wird der Milchviehbestand durch Steigerung der Milchleistung und steigende Inhaltsstoffe (Rückgang der produzierten Milchmengen nach tatsächlichen Inhaltsstoffen) reduziert werden (BUCHHOLZ & LAHMANN, 1995; CYPRIS, 2000; HENRICHSMEYER et al., 1999; LAMPE, 1999; SALAMON, 1997).

Fazit: Auch langfristig gute Chancen der europäischen Landwirtschaft

Insgesamt ist wohl davon auszugehen, dass für die europäische Landwirtschaft am Weltmarkt auch langfristig gute Chancen bestehen; dies auch im Hinblick auf die in weiten Teilen Europas gute Wasserversorgung und hohe Bodenqualität. Trotz der verschiedenen Krisensituationen ist eine für die Landwirtschaft günstige Entwicklung der Nachfrage zu erwarten (HERRMANN, 2000; LANGBEHN, 2000; SCHMITZ, 1999).

Beispiel Weltmarkt bei Milchprodukten

Ein anschauliches Beispiel für die mögliche Entwicklung der Weltmärkte ist der Milchmarkt (vgl. ISERMEYER 1999a). Übereinstimmend wird von einem weiteren Wachstum der weltweiten Nachfrage nach Milch ausgegangen, wobei allerdings unterschiedliche Trends für die verschiedenen Molkereiprodukte gesehen werden (OECD, 1998). Aus den Projektionen für einzelne Weltregionen ergibt sich für das Jahr 2005 auf dem Weltmilchmarkt eine rechnerische Versorgungslücke in der Größenordnung von 30 Mio. t Vollmilchäquivalent. Für Lateinamerika wird von einem Angebotswachstum von 2% p.a. ausgegangen. Da das erwartete Nachfragewachstum noch stärker ausfällt, steigt das Versorgungsdefizit in der Projektion kräftig an. Ähnlich wird auch für Asien und Afrika von erheblichen Versorgungsengpässen ausgegangen. In Verbindung hiermit wird davon ausgegangen, dass sich die Weltmarktpreise um ca. 1% p.a. nach oben bewegen. Diese Projektion ist angesichts der moderaten Verbrauchszuwächse zunächst überraschend, da es den Milcherzeugern bei Produktivitätssteigerungen von mindestens 1% p.a. eigentlich leicht fallen müsste, den relativ geringen Zuwachs der kaufkräftigen Nachfrage auch ohne zusätzliche Preisanreize zu befriedigen. Der scheinbare Widerspruch löst sich auf, wenn man den großen Politikeinfluss auf die Milchproduktion in Rechnung stellt. Wichtige Produktionsstandorte wie die EU und die USA können ihre Produktion wegen der WTO-Vereinbarungen kaum ausdehnen, und an den Standorten mit dem größten Nachfragezuwachs (v.a. in Asien) sind die Expansionsmöglichkeiten begrenzt.

Für Europa erwartet die EUROPÄISCHE KOMMISSION (1997) in ihrer Projektion für 2005 einen im Vergleich zu 1995 konstanten Überschuss in Höhe von 9 Mio. t. Für Osteuropa wird dagegen eine deutliche Versorgungslücke vorhergesagt, da der steigenden Nachfrage auf der Angebotsseite ein Null-Wachstum gegenübergestellt wird. Würde ein Angebotswachstum von nur 1% pro Jahr angenommen, ergäbe sich hier keine Deckungslücke. Aus betriebswirtschaftlicher Sicht ist hier zu ergänzen, dass die US-Milchwirtschaft zur Zeit einen sehr starken Strukturwandel durchläuft, der zur Herausbildung sehr großer Unternehmen führt. Die Produktionskosten dieser Betriebe liegen in der Nähe der gegenwärtigen Weltmarktpreise.

8.1.3 Regionalisierungstendenzen

Globalisierung und Regionalisierung scheinen sich demnach nicht zu widersprechen. Stattdessen wird das Streben nach Handelsliberalisierung und engerer Integration der Weltwirtschaft in gewissen Gebieten die Regionalisierung der Agrarproduktion vorantreiben (BALLING, 2000; DACHVERBAND AGRARFORSCHUNG, 2000b; HAMM, 1995; LATACZ-LOHMANN 1999; STACH, 1999; VAN DER PLOEG & RENTING, 2000; VON ALVENSLEBEN, 2000).

PETERS (1998) und VAN DER PLOEG (1993) unterstreichen im Zusammenhang mit den zu beobachtenden Regionalisierungstendenzen, dass landwirtschaftliche Betriebe unterschiedliche Strategien verfolgen, um sich den Rahmenbedingungen anzupassen: Umsatzorientierte Betriebe verhalten sich anders als Betriebe, bei denen die Minimierung der Produktionskosten im Vordergrund steht. Auch WIESINGER (2000) und DAX et al. (1993) verweisen auf den tiefgreifenden Wandel der bäuerlichen Produktions- und Lebensverhältnisse und die zunehmenden Bedürfnisse nach Freizeit und Urlaub, die Auswirkungen auf die Organisationsstruktur von Betrieben haben.

Nach Einschätzung von WIESINGER (2000) zeichnet sich eine zunehmende Polarisierung in Nebenerwerb und stark rationalisierte größere Betriebe ab. SCHMITT (1997) befürchtet strukturelle Probleme innerhalb der Landwirtschaft, wenn - bei einem grundsätzlichen Wandel der Rolle der Frau in der Gesellschaft - nicht auch in der Landwirtschaft traditionelle Muster aufgebrochen werden.

Insgesamt wird die Produktion für regionale Märkte v.a. zu einer Alternative für Landwirte werden, die auf den globalen Märkten - zu Weltmarktpreisen - nicht wettbewerbsfähig sind. Nach LATACZ-LOHMANN (1999) ist denkbar, dass die Erzeugung regionaler Qualitätsprodukte, die nicht international gehandelt werden,⁵¹ auch staatliche Förderung aus dem Agrarumwelt- oder dem Strukturentwicklungsfond erhalten können.

Neben der starken Orientierung auf die hart umkämpften internationalen Märkte, werden auch weiterhin wenigstens 20-30% der Landwirte bemüht sein, kleinräumige Märkte mit Spezialitäten und regionalen Besonderheiten zu bedienen. Dabei geht es dann weniger um Kostenführerschaft, sondern um individuelle, höherwertige Produkte und einen hohen kundenorientierten Dienstleistungsanteil. Auch werden sich mehr und mehr Landwirte bei Kommunalarbeiten, in der Landespflege oder in der Freizeitwirtschaft engagieren (KNICKEL, 2001b).

8.2 Mögliche Auswirkungen der EU-Osterweiterung

Die EU-Osterweiterung stellt sowohl für die Beitrittsländer⁵² als auch für die jetzigen Mitgliedstaaten der EU eine bedeutende Herausforderung dar. Treten alle 10 Länder bei, vergrößert sich das Gebiet der EU um über 33% und die Bevölkerung wächst um rund 29% (auf ca. 500 Mio.). Das Bruttosozialprodukt (BSP) pro Kopf der Bevölkerung in den zukünftigen Mitgliedsländern entspricht dagegen nur 5,3% des Durchschnitts der jetzigen EU (MAQUA, 1999; KANCS, 2000) (**Abbildung 6**).

⁵¹ Eine solche Nicht-Handels-Klausel ist notwendig, um erneute Diskussionen in der WTO über die Wettbewerbsimplikationen von Agrarumwelt- und Strukturentwicklungszahlungen zu vermeiden.

⁵² Diese zehn Länder sind: Bulgarien, Estland, Lettland, Litauen, Polen, Rumänien, Slowenien, Slowakei, Tschechische Republik, Ungarn. Beitrittsländer und mitteleuropäische Länder (MOEL) werden im Rahmen dieses Beitrags synonym verwendet.

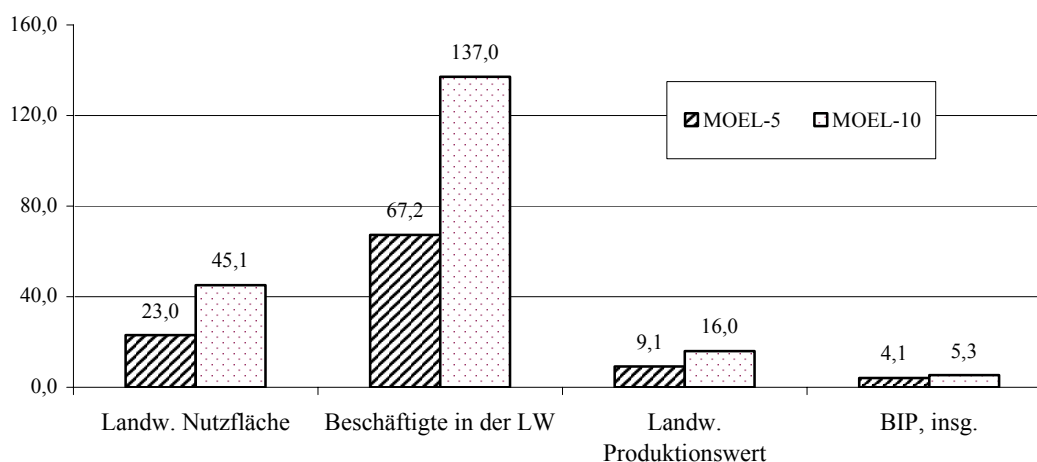


Abbildung 6: Vergleich der Agrarsektoren der Länder Mitteleuropas und der EU (1999) (EU-15=100)

Anm.: MOEL-5 sind die MOE Länder der ersten Beitrittsrunde, MOEL-10 umfasst alle osteuropäischen Beitrittskandidaten. Quelle: KANCS (2000); nationale Statistiken, versch. Jg.

8.2.1 Auswirkungen in Folge der Öffnung der Märkte

Die Auswirkungen der EU-Osterweiterung werden besonders in der Land- und Ernährungswirtschaft ausgeprägt sein, weil der Beitritt nicht nur mit der Öffnung der Grenzen für Agrarmärkte, sondern auch mit der Übernahme der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) sowie der Europäischen Struktur- und Kohäsionsfonds durch die Beitrittsländer verbunden sein wird (ESER, 1998; HARTMANN, 1998; MÖLLMANN et al., 2000; POGANIETZ & GLAUCH, 1997; TANGERMANN & Banse, 2000; Weber, WEINGARTEN & SCHULZE, 1999).

Mit dem Beitritt der mittel- und osteuropäischen Länder zur EU könnte die Zahl der Verbraucher in der EU um 100 Mio. zunehmen. Hierdurch bedingt wird es zu einer Vergrößerung der Absatz- und Bezugsmärkte, zur Veränderung von Handelsströmen und zu einem Wandel der regionalen Produktionsstrukturen sowie zu einer Intensivierung des Wettbewerbs kommen.

Auf der Seite der EU-Mitgliedstaaten besteht v.a. die Sorge, dass landwirtschaftliche Rohstoffe aus der EU zunehmend durch billigere Agrarprodukte aus den MOEL verdrängt werden könnten, was mit Rückwirkungen auf die Preise und Absatzpotenziale in der EU verbunden wäre (FROBERG, 1997, 1999; TILLACK, 1996; TILLACK, 1998; WEBER, WEINGARTEN & SCHULZE, 1999; HARTMANN, 1995, 1998). VOR ALLEM die günstige Ressourcenausstattung des Agrarsektors in den MOEL mit enormen landwirtschaftlichen Flächen sowie der noch sehr großen Zahl der Arbeitskräfte in der Landwirtschaft sprechen für ein erhebliches Agrarpotenzial (*"Kornkammer Osteuropa"*). Mit dem Beitritt wird die landwirtschaftliche Nutzfläche der EU erheblich ansteigen. Allein die derzeitige Ackerfläche würde sich um 55% vergrößern.

Nach HÖHMANN-HEMPLER (1997) gehen Schätzungen von einem Exportpotenzial von 10 Mio. Tonnen Getreide Nettoexport aus. Davon ausgehend wird gefolgert, dass die Gemeinschaft mit Agrarprodukten aus dem Osten überschwemmt wird und der Schutz der heimischen Landwirtschaft nicht länger aufrechterhalten werden kann. Für die Landwirtschaft in der EU würde dies ein noch stärkeres Auseinanderdriften in Regionen mit extensiver Produktion und Regionen mit intensiver Produktion bedeuten (HÖHMANN-HEMPLER, 1997). Darüber hinaus ist eine zunehmende Zuwanderung von Arbeitskräften zu erwarten (POGANIETZ & GLAUCH, 1997).⁵³

Nach Einschätzung von KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) wird sich die Konkurrenz aus den osteuropäischen Staaten nach vollendeter Erweiterung nicht so stark bemerkbar machen, wie es jetzt zum Teil befürchtet wird. Aus Sicht von KUHLMANN & VON DEM BUSSCHE (1999) wird sich das niedrige Lohnkostenniveau wahrscheinlich dazu führen, dass eher in arbeitsintensive Industrien investiert werden wird, als in die vorwiegend kapitalintensive Landwirtschaft.⁵⁴ Gleichzeitig wird davon ausgegangen, dass die Verwendung von Agrarrohstoffen in den mittel- und osteuropäischen Ländern aufgrund höherer Nachfrage nach veredelten Lebensmitteln zunimmt. Andere Autoren weisen auf die große Bedeutung der Qualität und der Verlässlichkeit und Produktsicherheit für die weiterverarbeitenden Betriebe in der EU hin, was kurz- bis mittelfristig einen Vorteil für die Produzenten in der EU darstellen wird (FROBERG, 1999; HARTMANN, 1998; MÜHLBAUER & REIMANN, 2001; OLLMANN, 1999; SCHNEIDER, 2000).

⁵³ In den MOEL selbst sind, schon aufgrund der unterschiedlichen Produktivität, Veränderungen in Niveau und Struktur der Agrarproduktion, der Verfügbarkeit und den Kosten von Agrarrohstoffen für die Ernährungswirtschaft sowie hinsichtlich der Nachfrage nach Nahrungsmitteln zu erwarten. Kurzfristig wird ein EU -Beitritt in den MOEL gravierende Anpassungsprozesse in der Landwirtschaft auslösen (EITELJÖRGE & HARTMANN, 1999; ELSNER & HARTMANN, 1998; FOCK, 2000; FOCK & LEDEBUR, 1998; HARTMANN & WANDEL, 1999).

⁵⁴ Vergleiche hierzu auch FRANCOIS, 1998; KLEINHANSS et al., 2000; FROBERG & HARTMANN, 1999; KLEINHANSS u. a., 2000; JENSEN & FRANDSEN, 1999; SWAMINATHAN, BROCKMEIER & HERTEL, 1998; WEBER et al., 1999.

Auch nach SCHMITZ (1999) ist nicht unbedingt gesagt, dass sich Osteuropa zur *"Kornkammer Europas"* entwickeln wird. Die eigentliche Kernfrage im Zusammenhang mit der Ost-Erweiterung der EU sieht er in den langfristigen komparativen Vorteilen Osteuropas, die primär im Bereich der Landwirtschaft gesehen werden, was Länder wie Bulgarien und Rumänien auch bestätigen.

Fazit bezüglich der Märkte für Agrarerzeugnisse

Mittel- und langfristig wird die Entwicklung der Märkte sehr davon abhängen, wie sich die Löhne entwickeln. Wenn die Löhne trotz relativ hoher Agrarpreise niedrig bleiben, dann werden zunächst v.a. arbeitsintensive Industriezweige einen Aufschwung haben. Langfristig wird sich die Landwirtschaft jedoch auch in den MOEL zu einem wissens- und kapitalintensiven Wirtschaftszweig entwickeln. Insgesamt lassen die Ergebnisse der verschiedenen Studien die Schlussfolgerung zu, dass die auf einzelnen Produktmärkten zu erwartenden Verschiebungen in ihrem Ausmaß deutlich geringer sind als bspw. die Auswirkungen der Schwankungen der Weltmarktpreise oder der geplanten Abkoppelung der Transferzahlungen von der Produktion. Trotz dieser Einschränkung ist mit Sicherheit von einer sehr erheblichen Steigerung des Gütertransportaufkommens auszugehen, das wiederum mit gravierenden Umweltwirkungen verbunden ist.

Zunehmender Wettbewerb im vor- und nachgelagerten Bereich?

HARTMANN & WANDEL (1999) gehen davon aus, dass der nachgelagerte Sektor in der EU auf mittlere Sicht nur in geringerem Maße vom steigenden Wettbewerbsdruck aus den MOEL betroffen sein wird. Trotz wesentlich niedrigerer Arbeitskosten - diese betrugen in den MOEL 1998 (außer Slowenien) noch bis etwa 20% des EU-Durchschnitts, z.B. in Rumänien 5%, in Polen 21%, in Tschechien 17% usw. (laut nationalen Statistiken) - weisen die meisten Unternehmen der Lebensmittelverarbeitungsindustrie in den MOEL derzeit noch erhebliche Wettbewerbsnachteile gegenüber ihren westeuropäischen Konkurrenten auf. Vor allem überalterte Anlagen, eine geringe Produktqualität und Schwächen im Bereich der Managementqualifikationen und Organisationsstruktur werden den Unternehmen der Beitrittsländer auch mittel- bis langfristig den Zugang zum EU-Markt erschweren (EITELJÖRGE & HARTMANN, 1999; HARTMANN & WANDEL, 1999; MÜHLBAUER & REIMANN, 2001).

Gleichzeitig bilden die Staaten Mittel- und Osteuropas bereits heute einen der interessanten Absatzmärkte für die westeuropäische Ernährungsindustrie. Schon jetzt hat die europäische Ernährungswirtschaft mit fast allen MOEL eine positive Agrarhandelsbilanz bei einer weiter steigenden Tendenz des Netto-Export-Überschusses. Ausnahmen bilden lediglich Ungarn und Bulgarien (KANCS, 2000). Die EU-15 exportierte 1997 Agrarprodukte im Wert von 4,5 Mrd. € in die osteuropäischen Beitrittslän-

der und importierte Güter im Wert von 3 Mrd. €. Wesentliche Beiträge zu diesem Netto-Export-Überschuss liefern veredelte landwirtschaftliche Erzeugnisse mit hoher Verarbeitungsintensität (EITELJÖRGE & HARTMANN, 1999).

Auswirkungen auf die Erzeugerpreise

Nach Berechnungen von WEBER, WAHL & MEINLSCHMIDT (1999) wird auf einigen EU-Märkten das Überschussangebot deutlich ansteigen. Je nach Spezialisierungsrichtung können die Preiseffekte deshalb positiv oder auch negativ ausfallen. KANCS (2000) verweist darauf, dass diese Preiseffekte entsprechende Angebots- und Nachfragereaktionen im gemeinsamen Markt nach sich ziehen werden. Bei niedrigen Weltmarktpreisen sind inländische Preisreaktionen durch die EU-Osterweiterung insbesondere auf den Märkten für Rindfleisch aber auch für Getreide zu erwarten (WEBER, WEINGARTEN & SCHULZE, 1999; HARTMANN, 1998).

In Abhängigkeit von der Marktordnung und den zukünftigen Weltmarktpreisen wird von potenziellen Preisreaktionen für verschiedene Agrarerzeugnisse zwischen 2,3 und 14,7% ausgegangen. Auf den Märkten für Zucker und Milch sind, solange das Quotensystem besteht, keine bzw. nur geringe Preis- und Mengeneffekte zu erwarten. Auf den Märkten für Getreideveredlungsprodukte ist aufgrund des zunehmenden Nachfragepotenzials mit einer Marktentlastung im Gemeinsamen Markt zu rechnen, mit der Folge steigender Preise für diese Produkte.⁵⁵

Auswirkungen auf die Faktormärkte

Aufgrund der höheren Löhne in den EU-Ländern im Vergleich zu den MOEL, werden die Arbeitskräfte potenziell von Ost nach West wandern, was tendenziell zu einem Druck auf die Löhne und/oder Arbeitsmärkte in der EU führen wird (POGANIETZ & GLAUCH 1997). Bestimmt wird die Immigration in westliche EU-Länder maßgeblich von den nach einer Integration dieser Länder in die EU verbleibenden realen Lohndifferenzen sowie von sprachlichen und kulturellen Mobilitätshemmnissen (POGANIETZ & GLAUCH 1997). Gerade die Land- und Forstwirtschaft in den Mitgliedstaaten könnte von einer Zuwanderung von billigen Arbeitskräften aus den MOEL allerdings auch profitieren (SARRIS, 1999; GLAUCH, 1997).

Auch die Mobilität des Kapitals als Produktionsfaktor wird im Folge der Öffnung der Grenzen steigen (EITELJÖRGE & HARTMANN, 1999; HARTMANN & WANDEL, 1999). Im

⁵⁵ Vergleiche hierzu v.a. KLEINHANSS et al. (2000). Quantitative Berechnungen zum Thema Preis- und Mengeneffekte der EU-Osterweiterung wurden neben IAMO, auch von der FAL Braunschweig mit dem RAUMIS Modell durchgeführt (KLEINHANSS et al. 2000). Die prognostizierten Preis- und Nachfragemengeneffekte in den MOEL werden ferner durch eine quantitative Studie von JENSEN & FRANDSEN (1999) mit dem GTAP (Global Trade Analysis Projekt) Modell bestätigt.

Gegensatz zu den Arbeitskräften, ist im Falle des Investitionskapitals mittel- und langfristig von einem Abfluss des Kapitals von den Ländern der Gemeinschaft in die neuen Mitgliedstaaten zu rechnen, weil durch die Integration der MOEL in die EU und die Übernahme des *acquis communautaire* die ökonomischen, politischen und juristischen Risiken für westeuropäische Investoren stark sinken werden. Von einem zunehmenden Zufluss des Kapitals könnte insbesondere die Ernährungsindustrie und der Ernährungshandel in den MOEL profitieren (HARTMANN & WANDEL, 1999).

Budgetäre Auswirkungen

Infolge einer Mitgliedschaft der MOEL in der EU würde die Finanzierung der in diesen Ländern eingesetzten Maßnahmen der GAP gemäß dem Prinzip der finanziellen Solidarität aus dem EU-Budget erfolgen (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1998). Die MOEL wären hieran mit einem BIP-Anteil von 1,27% beteiligt. Da das Wohlstandsniveau in den MOEL jedoch immer noch weit unter dem Durchschnitt der EU-15 liegt, würde die Hauptlast der Finanzierung auf die alten Mitgliedsländer entfallen (MAQUA, 1999; EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1998).⁵⁶

Eine genaue Abschätzung der auf die neuen EU-Mitglieder im Agrarbereich entfallenden zusätzlichen Ausgaben ist schwierig, weil die Höhe der Kosten entscheidend von den zu erwartenden Unterschieden zwischen EU- und Weltmarktpreisen, der Bruttowertschöpfung in der Landwirtschaft und der Nachfrage nach Agrarprodukten in den MOEL zum Beitrittszeitpunkt beeinflusst wird. Darüber hinaus liegen Schwierigkeiten einer genauen Abschätzung auch darin, dass der Zeitpunkt des Beitritts und die Einzelregelungen für die Übernahme der GAP noch unsicher sind (KANCS, 2000).

Mit dem CEEC-ASIM Modell⁵⁷ wurde geschätzt, dass eine Übernahme der EU-Agrarmarktpolitik durch die 10 Beitrittsländer den EU Haushalt im Bereich des Außenschutzes und der Direktzahlungen mit rd. 7,8 Mrd. Euro zusätzlich belastet. Mit 6,5 Mrd. Euro entfällt davon der größte Anteil auf die Direktzahlungen.⁵⁸ Die Ausga-

⁵⁶ Mit den Kosten einer Übertragung der GAP auf die neuen Beitrittsländer befassen sich bspw. FROBERG, HARTMANN, WEINGARTEN, WAHL & FOCK (1998), WEBER, WEINGARTEN & SCHULZE (1999) sowie WEBER, WAHL, MEINLSCHMIDT (1999). Ältere Schätzungen hinsichtlich der zusätzlichen Budgeteffekte einer Übertragung der GAP auf die vier CEFTA-Länder (Polen, Ungarn, die Tschechische Republik und Slowenien) reichen von sehr niedrigen Beträgen um 3,7 Mrd. Euro bis hin zu Rekordausgaben von 40,5 Mrd. Euro (BUCKWELL et al., 1994; TARDITI et al., 1994; TYERS & ANDERSON, 1993; TANGERMANN & JOSLING, 1994). Die erhebliche Spannweite zwischen den Ergebnissen in den ausgeführten Studien sind v.a. auf die unterschiedlichen Annahmen in den Szenarien zurückzuführen.

⁵⁷ Central and Eastern European Countries Agricultural Simulation Model (CEEK-ASIM) wurde entwickelt und wird verwendet im Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Halle/S.

⁵⁸ Flächenzahlungen bei Getreide und Ölsaaten, die Flächenstilllegungsprämie sowie die Prämien im Rindfleisch- und Milchsektor.

ben bzw. Einnahmen für den Außenschutz betragen 1,4 Mrd. Euro.⁵⁹ Um die Nettobelastung des EU-Budgets ermitteln zu können, müssen den oben beschriebenen Ausgaben zusätzliche Einnahmen aus den Finanzierungsbeiträgen der beitretenden Länder in Höhe von 0,4 bis max. 2,4 Mrd. Euro gegenübergestellt werden (WEBER, WAHL, MEINLSCHMIDT, 1999). Vergleicht man diese Werte mit dem zur Verfügung stehenden Gesamtbudget der EU von rund 37 Mrd. Euro für die Agrarmarktausgaben in der finanziellen Vorausschau der EUROPÄISCHEN KOMMISSION (1999), so ergibt sich durch den Beitritt der zehn MOEL eine Finanzierungslücke von rund 20%.⁶⁰

8.2.2 Auswirkungen auf die Weiterentwicklung der GAP

Die möglichen budgetären Auswirkungen sind v.a. auch deshalb von Bedeutung, weil sie direkt zu einer Diskussion um eine Anpassung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) führen. Solche noch vor dem Beitritt vorzunehmenden Anpassungen werden allgemein für erforderlich gehalten, damit der Finanzrahmen der GAP eingehalten werden kann. So geht auch die EUROPÄISCHE KOMMISSION (1998) davon aus, dass eine umfassende Reform der GAP die erweiterungsbedingten Kosten begrenzen und gleichzeitig die Agrarpolitik der jetzigen EU-15 effizienter gestalten würde.

Oft vernachlässigt wird die Bedeutung der Osterweiterung als Impulsgeber für die weitere Reform der Institutionen und Entscheidungsmechanismen auf europäischer Ebene, dies insbesondere im Hinblick auf die Reform der GAP und der Struktur- und Kohäsionsfonds (BROCKMEIER et al., 1998; CARIUS et al., 1999; EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1998; FRANSEN et al., 1998; JANCAR-WEBSTER, 1998; KANCS, 2000; SEIFERT, OSTERBURG & KLEINHANSS, 1998).

⁵⁹ Die Differenz zwischen inländischer Erzeugung und Nachfrage wird - je nach Vorzeichen - als Nettoexport oder Nettoimport angesehen. Dies, multipliziert mit dem Abstand zwischen Erzeugerpreis und Außenhandelspreis, ergibt die Ausgaben bzw. Einnahmen durch Außenschutz. Je nach Handelsstatus und Vorzeichen des Preisabstandes entspricht dies einer Exportsubvention, Exportsteuer, Importsteuer oder Importsubvention (WEBER, WAHL & MEINLSCHMIDT, 1999).

⁶⁰ Das EU-Budget wird neben der Übertragung der GAP noch zusätzlich durch die Übertragung der EU-Strukturpolitik belastet. I.d.Z. sind v.a. die strukturpolitischen Ausgaben im Rahmen des Förderziels 1 von Bedeutung (nach den Beschlüssen der Agenda 2000 behält dieses Förderziel seine Vorrangstellung im strukturpolitischen Zielkatalog). Voraussichtlich fällt der größte Teil des osteuropäischen Beitrittsraumes in diese Kategorie (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1999). TRACY (1998) beziffert die Kosten der Anwendung der EU-Strukturpolitik mit einem Nettotransfer in die MOEL in Höhe von 32,7 Mrd. Euro im Jahr 2005.

Im Hinblick auf die Reform der GAP stellen die Hektar- und Tierprämien in ihrer jetzigen Ausgestaltung ein besonderes Problem für die EU dar, dies sowohl in der nächsten WTO-Runde als auch im Hinblick auf die Osterweiterung. Um das EU-Agrarbudget im Rahmen halten zu können ist die EU-Kommission der Auffassung, dass die Flächen- und Tierprämien nicht auf die Beitrittsländer übertragen werden können. Da jedoch eine Nichtübertragung zu erheblichen Wettbewerbsverzerrungen innerhalb der erweiterten Gemeinschaft führen würde, ist von Anpassungen in der Agrarförderung auszugehen, die wahrscheinlich auch aus Umweltsicht positiv sein werden (vgl. hierzu Abschnitt 8.4).

Auch aus politischer Sicht wäre es kaum zu vertreten, wenn gerade die ärmeren landwirtschaftlichen Produzenten in der erweiterten EU langfristig von Preisausgleichszahlungen ausgeschlossen wären, für alle Produzenten aber dieselben Marktpreise gelten würden (FROHBERG, 1999; FROHBERG & HARTMANN, 1999; HARTMANN, 1998; TILLACK, 1998). Nach SCHMITZ (1999) werden Preisausgleichsmaßnahmen v.a. dann gewährt werden müssen, wenn man die Preise in den Beitrittsländern absenken muss und man an der bisherigen Begründung für Ausgleichszahlungen festhält.⁶¹

Inhaltlich weiterführend ist eine Überlegung von RABINOWICZ (1999b): Anders als FROHBERG & HARTMANN (1999) und SCHMITZ (1999) argumentiert die Autorin, wenn die Prämien aus Gründen des von den Landwirten geleisteten Beitrags zum Landschaftsschutz gezahlt würden, so sollte auch den Landwirten in den MOEL diese Unterstützung zur Verfügung stehen, denn von Schutz und Pflege der Landschaften in den Beitrittsstaaten würden auch die Länder der Union profitieren (RABINOWICZ, 1999b; vgl. hierzu auch Abschnitt 8.4.5).

8.2.3 Chance für eine gesamteuropäische Umweltpolitik

Neben den unmittelbaren budgetären Wirkungen des Beitritts können von einer effektiven Übernahme des ordnungspolitischen *acquis communautaire* durch die Beitrittsstaaten positive Effekte auf die allgemeinen ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen ausgehen (MÄKELÄ, 1998; OECD, 2000). So kann zum Beispiel der verstärkte Einsatz von finanziellen Mitteln (Investitionen) oder von *know-how* im Umweltbereich in Regionen Mittel- und Osteuropas zu einer relativ größeren Entlastung der Umwelt führen als die Verwendung der selben Mittel in den alten Mitgliedsstaaten

⁶¹ Noch 1998 war das allgemeine Protektionsniveau, das den Landwirten in den MOEL durch den Staat gewährt wurde, relativ niedrig im Vergleich zu dem der EU Länder (wobei jedoch auch erhebliche Unterschiede zwischen verschiedenen Produkten sowie zwischen den einzelnen Ländern bestehen) (KANCS, 2000; HARTMANN, 1999; OECD, 1999; OECD / CCNM, 1998). Zunächst wurde deshalb davon ausgegangen, dass Preisausgleichszahlungen bei den Beitrittsverhandlungen keine Rolle spielen. Übersehen wurde, dass sich die Beitrittskandidaten inzwischen sehr schnell angepasst haben (Quotensysteme, Preisstützung, etc.) und jetzt im politischen Entscheidungsprozeß entsprechende Forderungen stellen können (SCHMITZ, 1999).

(KANCS, 2000; HOMEYER et al., 2000; EASTERLY & REBELO, 1993; MUNELL, 1990).⁶² CARIUS et al. (1999) sprechen i.d.Z. von einer einmaligen Chance für eine gesamteuropäische Umweltpolitik. Investitionen zur Verbesserung der Umweltqualität in den MOEL würden v.a. den unmittelbaren Anrainerregionen zu gute kommen. So würde Nord-, Nordost- und Ostdeutschland als Unterlieger der Elbe und der Oder und als Anrainer der Ostsee direkt von einer Verbesserung der Qualität der Flüsse und der angrenzenden anderen Oberflächengewässer in Polen und der Tschechischen Republik profitieren. Auch im Bereich der Luftverschmutzung würde Deutschland aus einer Reduktion der landwirtschaftlichen Emissionen direkten Nutzen ziehen (MÄKELA, 1998; CARIUS et al., 2000).

Aus Umweltsicht ist ein weiterer Aspekt der Osterweiterung von Bedeutung: Die allgemein niedrigen Umweltschutzstandards in MOE stellen für die dortige Landwirtschaft bisher einen Wettbewerbsvorteil gegenüber den Unternehmen in den Mitgliedstaaten dar, für die höhere Kosten zur Einhaltung der wesentlich anspruchsvolleren EU-Standards anfallen (OECD, 2000). Die Kostenunterschiede, die durch unterschiedliche Umweltstandards verursacht sind, liegen in Abhängigkeit von den verwendeten Produktionstechnologien und hergestellten Gütern zwischen 1 und 22% (CARIUS et al., 1999; HOMEYER et al., 2000; OECD 2000).

Festzuhalten ist, dass die Übertragung der in der Tendenz deutlich höheren Umweltstandards der Gemeinschaft auf die Beitrittsländer zum Ausgangspunkt für eine gesamteuropäische Umweltpolitik werden kann. Gleichzeitig wird die Anhebung der Umweltstandards den Druck auf die Wettbewerbsfähigkeit des Agrarsektors in den Mitgliedstaaten wesentlich reduzieren und in den Beitrittsstaaten neue Absatzmärkte für umweltgerechte Produkte der Mitgliedstaaten eröffnen.

8.3 Mögliche Veränderungen im Zusammenhang mit GATT/WTO

Weltweit ist das GATT/WTO-Abkommen im Hinblick auf die Bemühungen um eine Handelsliberalisierung maßgebend.⁶³ Die i.R. der WTO formulierten Handelsvorgaben stellen somit auch für die europäische Agrarreform und nationale Agrarpolitik ei-

⁶² Begründet wird dies mit deutlich niedrigeren marginalen Kosten für eine Verminderung der Umweltbelastung in den Beitrittsstaaten aufgrund des dort im allgemeinen niedrigeren Umweltschutz- sowie des Preisniveaus; je nach Art und Dauer der Investitionen betragen diese Kosten im Umweltbereich 40-67% im Vergleich zur EU (CARIUS et al. 1999, BACKER und JEHLICKA 1998).

⁶³ Für die Landwirtschaft sind neben dem Agrarabkommen noch andere WTO-Abkommen von Bedeutung. Dazu zählen: TRIPs (Trade Related Intellectual Property Rights), PPMs (Processes and Production Methods), TBT (Agreement on Technical Barriers to Trade), SPS (Agreement on Sanitary and Phytosanitary Measures), SSG (Special Safeguards Clause) und DSU (Dispute Settlement Understanding).

nen wichtigen Einflussfaktor dar. Im einzelnen sind diesbezüglich die folgenden Bestimmungen relevant (HOLM-MÜLLER & SIEBER, 2000):

Verbesserung des Marktzugangs (Importe)

- Tarifizierung: Umwandlung nicht tarifärer Handelshemmnisse (zum Beispiel Quoten, variable Abschöpfungen) in feste Zollsätze.
- Zollessenkung: Absenkung aller Zolltarife um durchschnittlich 36% (Entwicklungsländer 24%) auf der Basis von 1986/88, mindestens jedoch um 15% (EL: 10%) pro Zollposition.
- Marktzugang: Beibehaltung aller 1986/88 bestehenden Marktzugangsmöglichkeiten, darüber hinaus Mindestzugang in Höhe von 3-5% des internen Verbrauchs.

Verminderung der internen Stützung (Amber-, Blue-, Green Box) ⁶⁴

- Interne Stützungsmaßnahmen werden vor dem Hintergrund der Legitimationsdiskussion von Subventionen unterschiedlichen Kategorien zugeordnet:
 - a) **Amber-Box**: Unerwünschte Subventionen und handelsverzerrende Stützzahlungen. Sie müssen innerhalb einer sechsjährigen Übergangsfrist pauschal um 20% (Entwicklungsländer 13%) für alle Produkte auf der Basis 1986/88 gesenkt werden. Als handelsverzerrend gelten an die Produktion gekoppelte Zahlungen).
 - b) **Blue-Box**: Begrenzt handelsbeeinflussende Stützzahlungen. Bisher wurden Beihilfen, die an ein bestimmtes Produktionsniveau gekoppelt sind, toleriert. Die Zahlungen dürfen für maximal 85% des zu Grunde gelegten Produktionsniveaus gewährt werden. Hierzu zählen in der EU die Flächen- und Tierprämien (Preisausgleichszahlungen). Für den Spezialfall der Ölsaaten wurde im Blair House-Abkommen zwischen der EU und den USA die Fläche für subventionierten Ölsaatenanbau in der EU beschränkt. In den USA gehörten die Deficiency Payments in diese Kategorie.
 - c) **Green-Box**: Handelsneutrale Stützzahlungen. Sie unterliegen keiner Verpflichtung zum Subventionsabbau. Dazu zählen Agrarumweltprogramme, Forschung, Ausbildung und Beratung, Ausgaben i.Z. mit der Bekämpfung von Parasiten und Krankheiten, Vermarktung und Absatzförderung, Infrastrukturmaßnahmen, interne Nahrungsmittelhilfen, produktionsentkoppelte Einkommensstützung/-sicherung, Hilfen bei der Aufgabe der Erwerbstätigkeit sowie zur Anpassung der Agrarstrukturen.
- In der EU stellt sich i.Z. mit der Diskussion um die Legitimation der internen Stützung die Frage einer Weiterentwicklung der Agrarförderung. Hiermit eng verbunden ist bspw. das Ziel der Europäischen Kommission Mittel von der sog. 1. Säule (entspricht überwiegend der 'amber-box und der 'blue-box') in die sog. 2. Säule zu verlagern (entspricht der 'green-box') (vgl. hierzu Abschnitt 8.4).

Verminderung der Exportsubventionen

- Die in den Jahren 1986 bis 1990 mit Subventionen exportierten Mengen sollen innerhalb einer sechsjährigen Übergangsfrist um 21% (EL: 14%) abgebaut sein. Die Haushaltsmittel für Exportsubventionen sind um 36% (EL: 24%) abzubauen.

⁶⁴ Gemessen wird die interne Stützung als "Aggregate Measure of Support" (AMS). Das AMS errechnet sich aus Marktpreisstützung und Produktionsvolumen (OECD, 1999a).

8.3.1 Marktliberalisierung und Globalisierung

Nach der Logik der Befürworter einer weitgehenden Marktliberalisierung unterliegt auch die Landwirtschaft als moderner arbeitsteiliger Sektor dem Diktat der Globalisierung. Der wichtigste die Entwicklung bestimmende Faktor ist dann das beschleunigte Zusammenwachsen der Märkte für Güter und Dienstleistungen, für Kapital und Arbeit sowie für Wissen und Finanzen. Im Vordergrund dieser Betrachtungsweise stehen die Chancen einer verstärkten Marktintegration. Dieser Orientierung entsprechend laufen auch die WTO-Verhandlungen seit Jahren auf einen Protektionsabbau hinaus (vgl. hierzu bspw. HERRMANN, KIRSCHKE & SCHMITZ, 1998; OECD 1997; POHL NIELSEN & ANDERSON, 2000; SCHMITZ, 1999; VON WITZKE, 2000; ZACHARIASSE, 1993). In der Bewertung einer weitestgehenden Handelsliberalisierung stehen sich Nutzen und Kosten gegenüber:

- Als Hauptnutzen einer Handelsliberalisierung bzw. Reduzierung des Agrarprotektionismus werden aus ökonomischer Sicht die 'optimale Anpassung der Produktionsstruktur' (Spezialisierungsgewinne) und die Wohlfahrtssteigerung durch Handelsgewinne angesehen (vgl. hierzu bspw. LEGG, 2000; OECD, 1998). Auf europäischer Ebene wurde die Reduzierung des Agrarprotektionismus v.a. durch die MacSharry-Reform 1992 eingeleitet und mit der Agenda 2000 fortgeführt (SCHEELE, 2000; HENRICHSMEYER & WITZKE, 1994)
- Nach Einschätzung der Gegner einer weitgehenden Liberalisierung besteht ohne Außenschutz die Gefahr, dass Agrarproduktion aus Ländern mit niedrigen sozialen und ökologischen Standards solche mit hohen Standards verdrängt (vgl. hierzu bspw. AGRARSOZIALE GESELLSCHAFT, 1993; BOVE, 2001; GEIER, 2000; KARL, 1998; LUFT & WATZEK, 1999; STODIEK, 2000; TANGERMANN, 2000; WEINSCHENCK, 1993).

ISERMAYER (1999a) und die Mehrzahl der deutschen Agrarökonomen gehen davon aus, dass es in den nächsten 20 Jahren - *"ob dies politisch gewollt ist oder nicht"* - zu einer weitgehenden Liberalisierung des internationalen Agrarhandels kommen wird. Gesehen wird dieser Prozess als ein Aspekt der allgemeinen wirtschaftlichen und politischen Entwicklung. Die Überlegungen dieser Gruppe von Agrarökonomen setzen erst an dieser Stelle ein: *"Wenn die Exporterstattungen und der Importschutz abgebaut werden, dann hängt die weitere Entwicklung der deutschen Landwirtschaft v.a. von ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit ab. Allgemein gefolgert wird, dass es, um Risiken zu vermeiden, dann eben v.a. darauf ankommt, sich schneller als die Konkurrenten an die veränderten Rahmenbedingungen anzupassen."* Der für eine optimale Vorbereitung auf den internationalen Wettbewerb noch verbleibende Zeitraum wird auf 15 Jahre also bis etwa 2015 angesetzt. Erfolge diese Vorbereitung nicht, dann würde dies langfristig einen Verlust an Marktanteilen und Arbeitsplätzen für den ländlichen Raum bedeuten (BMELF, 1998d; DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT, 1993; HERRMANN, 2000b; ISERMAYER 1993, 1999a, KLEY 1999, KUHLMANN, 1999; MANN, 1993; SCHMITZ, 1998, 1999, 2000; u.a.).

Modellanalysen zur Marktliberalisierung im Rahmen von GATT/WTO

Zentrale Ergebnisse von Modellanalysen der Arbeitsgruppe Modellgestützte Politikfolgenabschätzung sowie Berechnungen mit MFSS zur Marktliberalisierung im Rahmen von GATT/WTO lassen sich wie folgt zusammenfassen:⁶⁵

- Aus den Entwicklungstrends der europäischen und globalen Agrarmärkte und den GATT- bzw. weiterführenden WTO-Handelsvereinbarungen lässt sich für die EU ein teilweise beträchtlicher Anpassungsbedarf ableiten. Prinzipiell kann die EU reagieren, indem sie a) das interne Stützpreisniveau absenkt, um die Differenz zu den niedrigeren Weltmarktpreisen und die Exportsubventionen zu reduzieren, b) Preisanreize zur Verringerung der 'Überschussproduktion' gibt, und c) mengenbegrenzende Maßnahmen wie bspw. die Flächenstilllegung, Quotensysteme oder Extensivierungsprogramme umsetzt, die direkt die Gesamtproduktion und die Exportmenge reduzieren. Die EU-Agrarreform von 1992 lässt sich vor diesem Hintergrund auch auf die Zwänge der Uruguay-Runde zurückführen.
- Mittelfristig sind v.a. in den Bereichen Getreide und Rindfleisch Konflikte zu erwarten. Nach den vorliegenden Modellanalysen wird die Getreideproduktion infolge der 'Agenda 2000' bis zum Jahr 2005 deutlich erhöht (CYPRIS & KREINS, 1998a). Infolge der Unsicherheiten über die Weltmarktpreisentwicklung bleibt auch ungewiss, ob die EU-Getreidepreissenkung um 15% ausreicht, um subventionsfreie Getreideexporte zu erlauben (HENRICHSMEYER & WITZKE, 2000).
- Langfristig ist damit zu rechnen, dass die nominal festgesetzten EU-Interventionspreise real stärker sinken als die Weltmarktpreise. Hierdurch und aufgrund der weiteren Agenda 2000-Beschlüsse werden zum Jahr 2020 (dem Zieljahr der WATSIM-Analysen) bei Beibehaltung einer 10-%igen Flächenstilllegung keine Konflikte mit den bisher beschlossenen GATT-Vereinbarungen mehr erwartet. Selbst eine Wiederholung der Uruguay-Runde (d.h. eine nochmalige Kürzung der zulässigen subventionierten Exportmenge um 21%), die als eine Möglichkeit künftiger Handelsvereinbarungen im Rahmen der WTO analysiert wird, scheint langfristig keine Exportbeschränkungen für die EU zu bedingen (LAMPE, 1999; HENRICHSMEYER et al., 1999; zitiert in CYPRIS, 2000).
- Durch Verringerung der obligatorischen Mindeststilllegungsfläche und Abbau der internen Preisstützung erfolgt eine stärkere Polarisierung der landwirtschaftlichen Produktion entsprechend den natürlichen Standortqualitäten. Die in Liberalisierungsszenarien (s.u.) zugrundegelegten Preisrelationen bewirken eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit extensiver Bodennutzungsvarianten was zu einer aus Umweltsicht positiven Verminderung der stofflichen Belastungen führen würde (LÖHE, 1997; HOLM-MÜLLER & SIEBER, 2000). Insgesamt sinken die Kosten des zum Marktf Fruchtbau genutzten Ackerlandes, so dass auch die Flächennutzung durch Ackerfutteranbau an relativer Vorzüglichkeit gewinnt. Über Anpassungen der Futterrationen in der Tierproduktion wird damit allerdings Grünland verdrängt, so dass auf marginalen Grünlandstandorten Flächen brachfallen könnten.

⁶⁵ SPEL / EU-MFSS: Sektorales Produktions- und Einkommensmodell für die europäische Landwirtschaft - Mittelfristmodell; WATSIM: World Agricultural Trade Simulation System. Vgl. HENRICHSMEYER & WITZKE (2000), LAMPE (1999), HENRICHSMEYER et al. (1999) sowie CYPRIS (2000).

Makroszenario WATSIM-"Liberalisierungsszenario Welt"

Bei der Formulierung eines sog. 'Liberalisierungsszenarios' (EUROSTAT & IAP, 1997; HOLM-MÜLLER & SIEBER, 2000) wird eine vollständige Liberalisierung der Getreide-, Hülsenfrucht- und Ölsaatenmärkte sowie die Beseitigung 'negativer Protektion'⁶⁶ unterstellt. In der EU wird zusätzlich der Wegfall der Flächenstilllegung angenommen. Die wesentlichen Veränderungen der Status-Quo-Projektion des Jahres 2005 zum Liberalisierungsszenario 2005 sind: Ausdehnung des Welthandels bei Getreide, Hülsenfrüchten und Ölsaaten bei steigenden Preisen; deutliche Ausdehnung der Getreideproduktion in der EU; Erhöhung des Netto-Weizenexports um rd. 60%; Abbau der Protektion und Rückgang der Produktion in den Ländern der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten (GUS), Lateinamerikas und anderen Regionen; deutliche Verminderung der Ölsaatenproduktion in der EU (mit Wegfall der Subventionen nimmt die Wettbewerbsfähigkeit stark ab); Importbedarf der EU von Sonnenblumen- und Rapssaat steigt stark an; mit rd. 35% weitet sich der Welthandel von Rapssaat und Sonnenblumensaat bei deutlich ansteigenden Weltmarktpreisen erheblich aus; erhöhte Exporte v.a. aus Mittel- und Osteuropa und Argentinien (Sonnenblumensaat) bzw. aus Kanada (Raps).

In Deutschland wären mit diesen globalen Entwicklungen die folgenden Veränderungen zu erwarten:⁶⁷ Durch die Aufhebung der Stilllegungsverpflichtung kommt es auf den Gunststandorten zu einer Ausdehnung der 'Grandes Cultures'-Fläche, während auf den Grenzstandorten zusätzliche Fläche brach fällt. Besonders hohe Anteile brach gefallender Ackerfläche werden in Brandenburg, in den Sandgebieten Mecklenburg-Vorpommerns, Sachsen-Anhalts und Sachsens, in der Lüneburger Heide, sowie in den Mittelgebirgsregionen ausgewiesen. Auch in Veredelungsregionen wird die Brache auf ertragsschwachen Standorten ausgedehnt. Bei Ölsaaten ist die Produktion auf den meisten Standorten in Deutschland nicht mehr wettbewerbsfähig.

Auswirkungen auf die Umwelt: Mit der Reduzierung der Marktpreise tritt ein umweltentlastender Effekt durch verminderten Mineraldüngereinsatz ein. Insgesamt wird eine deutliche Verringerung des sektoralen Stickstoffüberschusses im Liberalisierungsszenario erreicht, allerdings mit erheblichen regionalen Unterschieden. Verfahrensalternativen mit Direktsaat gewinnen bei einer Liberalisierung an relativer Vorzüglichkeit. In entgegengesetzter Richtung einer Erhöhung der Umweltbelastung wirken der Wegfall der konjunkturellen Flächenstilllegung und die zusätzliche Bewirtschaftung von Flächen auf Gunststandorten sowie die Veränderung der Produktionsstruktur zugunsten intensiverer Produkte (v.a. Winterweizen). Hinzu kommt eine deutliche Ausweitung der Bracheflächen. Der aggregierte Indikator zum Arten und Biotopschutz verbessert sich unter den Bedingungen des Liberalisierungsszenarios leicht, was im wesentlichen auf die Ausweitung der Bracheflächen zurückzuführen ist. Nach Berechnungen von MEUDT (1999) würde sich das landwirtschaftlich bedingte 'Global Warming Potenzial' (GWP = Treibhausgaspotenzial) v.a. bedingt durch den Abbau der Tierproduktion um 15% vermindern.⁶⁸

⁶⁶ 'Negative Protektion' bezeichnet im allgemeinen die monetäre Unterstützung der Verbraucher in Form von subventionierten Nahrungsmittelpreisen.

⁶⁷ Die Einschätzungen sind im Kontext der globalen Analysen mit den Modellsystemen WATSIM und den Analysen für die EU-Mitgliedsstaaten des Modellsystems SPEL/EU – MFSS zu sehen, d.h. exogene Größen (z.B. Weltmarktpreise) wurden übernommen (HOLM-MÜLLER & SIEBER, 2000).

⁶⁸ GWP als Index, der das Belastungspotenzial verschiedener Treibhausgase in eine Größe in Abhängigkeit nach ihrer Verweildauer in der Atmosphäre zusammenfasst.

8.3.2 Notwendigkeit von Umwelt- und Sozialstandards

Sollen erhöhte Anforderungen in bezug auf die Umweltverträglichkeit der Landbewirtschaftung erfüllt werden, so sind erhöhte Produktionskosten unausweichlich. Ob es gelingen wird, in den WTO-Verhandlungen mit dem Hinweis auf die erhöhten Produktionskosten einen dauerhaften Importschutz herauszuhandeln, ist nach den bisherigen Erfahrungen jedoch äußerst fraglich (ISERMEYER, 1999a; KURZ, 2000). Bisher verlaufen die wesentlichen Veränderungen i.Z. mit den GATT/WTO Verhandlungen v.a. in Richtung einer weiteren Liberalisierung und eines Subventionsabbaus. Inwieweit eine Einbeziehung von Umweltaspekten (*'green box'*) gelingt, ist derzeit noch offen - wird jedoch bspw. von SCHEELE (2000b, 2001) als realistische Möglichkeit eingeschätzt.

Eine 1999 erschienene Studie von BERNAUER & RULOFF (1999) befasst sich mit der Frage der Kompatibilität von (Frei-)Handels- und Umweltzielen. Die Analyse erbrachte zwei, auch für den Bereich der Agrarmärkte zentrale Ergebnisse:

- Die meisten Kompatibilitätsprobleme entwickeln sich an der Schnittstelle von nationalem Umweltschutz und internationaler Handelsliberalisierung.
- Unter bestimmten Bedingungen können von der Handelsliberalisierung positive Impulse für Bemühungen zur internationalen Kooperation im Umweltschutz ausgehen: Handelsliberalisierung und Umweltschutz weisen keine grundsätzlich gegensätzlichen Impulse auf. Hieraus lässt sich die Handlungsempfehlung ableiten, die Interessenlage sowohl der Umweltpolitik als auch der Agrarhandelspolitik in internationalen Vereinbarungen einzubringen (vgl. hierzu auch LEETMAA et al. 1996).

KNIRSCH (1998) und SULLIVAN (1994) verweisen auf die negativen Umweltwirkungen einer intensiven exportorientierten Agrarproduktion sowie auf die Missachtung von zentralen Menschen- und Arbeitsrechten, von denen insbesondere Frauen und Kinder betroffen sind. Abgeleitet wird die Forderung nach einer umwelt- und sozialverträglichen Handelspolitik im Agrarbereich.⁶⁹ Mindestforderungen betreffen die Einhaltung der bestehenden internationalen Regelungen und freiwilligen Vereinbarungen (wie dem freiwilligen Pestizidverhaltenskodex der FAO), deren Weiterentwicklung zu völkerrechtlich verbindlichen Konventionen, sowie die Einhaltung der Konvention 170 der Internationalen Arbeitsorganisation (ILO) über die Sicherheit bei der Verwendung chemischer Stoffe bei der Arbeit (THOMAS, 2000). In Bezug auf die zunehmende Bedeutung der Biotechnologie wird die Erstellung eines Biosafety-

⁶⁹ BASLER (2000) untersucht Ansatzpunkte für eine umweltorientierte Handelspolitik mit besonderem Bezug zum Agrarhandel zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. Im Vordergrund stehen: Beziehungsfelder zwischen Umwelt und internationalem Agrarhandel; Berücksichtigung von Ressourcen- und Umweltphänomenen in der ökonomischen Theorie; mögliche handelspolitische Maßnahmen zum Schutze der Umwelt und ihre Bewertung. Der Schwerpunkt der Untersuchung liegt auf der zukünftigen Gestaltung des internationalen Regelwerkes des GATT. Die verschiedenen Ansatzpunkte werden auf Konsensfähigkeit unter den betroffenen Ländern untersucht.

Protokolls im Rahmen der Konvention über biologische Vielfalt für den grenzüberschreitenden Handel mit gentechnologisch veränderten Organismen als notwendig erachtet.

Darauf dass internationale Standards leicht hinter nationale Umwelt- und Verbraucherschutzstandards zurückfallen können, verweist STODIECK (2000). Als Beispiel führt er die Codex-Alimentarius-Kommission an, das höchste internationale Gremium für Lebensmittelstandards (165 Mitgliedsstaaten, die 98% der Weltbevölkerung repräsentieren), das sich im Juli 1999 in Rom nicht auf international einheitliche Rückstandshöchstwerte für das Milchleistungshormon rBST einigen konnte.

Umweltstandards und internationale Wettbewerbsfähigkeit

VON BRAUN (2000) befasst sich in seiner Analyse mit den Möglichkeiten und Grenzen für die Einführung von Umweltstandards, die sich auf Verfahren der Produktion, Verarbeitung und Vermarktung von Agrarprodukten beziehen.⁷⁰ Untersucht wird, inwieweit sich ein direkter Zusammenhang zwischen Umweltstandards und internationaler Wettbewerbsfähigkeit empirisch bestätigen lässt.

Nach VON BRAUN (2000) wirken sich Umweltstandards - verglichen mit den erheblichen Unterschieden in den gesamten Erzeugungskosten - nur wenig auf die Produktions- und Verarbeitungskosten der untersuchten Produkte aus: *"Der Anteil der Kosten, die durch Umweltstandards entstehen, an den Vollkosten ist vergleichsweise gering und unbedeutend für die internationale Wettbewerbsstellung. Die im internationalen Vergleich erkennbaren erheblichen Vollkostenunterschiede werden durch Faktoren wie Lohnniveau, Preise für Boden, Maschinen, Gebäude und Einrichtungen verursacht."*

⁷⁰ Die Untersuchung basiert auf einem internationalen Vergleich zwischen Brasilien, Deutschland und Indonesien mit Fallstudien für pflanzliche Öle (Soja-, Raps- und Palmöl), Getreide (Mais, Gerste, Weizen) und Hähnchen. Berechnet wird der Einfluss verschiedener Umweltauflagen auf die Kosten von Produktions- und Verarbeitungsprozessen. Abgeschlossen wird die Studie mit einer Diskussion der Vereinbarkeit von Umweltstandards mit einer Liberalisierung des Agrarhandels, der Wirkung der Harmonisierung von Umweltstandards sowie alternativen Maßnahmen wie Ökolabelling oder Ökosteuer.

8.3.3 Mittelfristiger Erhalt des Import- bzw. Außenschutzes

Ein zumindest mittelfristig wirksamer Erhalt des Importschutzes erscheint aus einer Reihe von Gründen dringend erforderlich (vgl. hierzu bspw. ISERMEYER, 1999a, b):

- Nur ein Importschutz kann sicherstellen, dass sich auch im Falle einer ungünstigen Entwicklung der Weltmarktpreise ein Binnenmarktpreis herausbildet, der die volle Selbstversorgung in der EU garantiert.
- Vor dem Hintergrund des Abbaus der Binnenmarktstützung (Quoten, Intervention) wäre das Festschreiben eines hinreichend hohen Importschutzes für einen Zeitraum von 10-20 Jahren für investitionsbereite Landwirte ein wichtiges Signal.
- Aus demselben Grund wird die Beibehaltung eines moderaten Außenschutzes der Märkte auch die Entscheidungen potenzieller Hofnachfolger positiv beeinflussen, dies v.a. in Gebieten, in denen die natürlichen Standortbedingungen weniger günstig für die Landwirtschaft sind.
- Weil bauliche Erweiterungsinvestitionen verlässliche Rahmenbedingungen voraussetzen besteht insbesondere in der Tierproduktion die Gefahr, dass das Ausscheiden kleinerer Erzeuger in einem Freihandelsszenario nicht von größeren Wachstumsbetrieben kompensiert wird und dass es in den traditionellen Viehhaltungsgebieten zu einer viehlosen Landwirtschaft kommt. Gleichzeitig könnte, weil die Standortfaktoren 'Know-how' und 'Agglomeration' eine größere Bedeutung haben als die Standortfaktoren 'natürliche Bedingungen' und 'Marktnähe' eine weitere Aufstockung der Bestände an den verbliebenen Konzentrationsgebieten erfolgen.

Über die bereits genannten Gründe hinaus, besteht allgemein die Gefahr, dass ein völliger Verzicht auf Außenschutz mittel- und langfristig dazu führt, dass Agrarproduktion aus Ländern mit niedrigen sozialen und ökologischen Standards solche mit hohen Standards verdrängt. In Anbetracht dieser teils gravierenden Bedenken überrascht es nicht, dass auch in den Diskussionen um die zukünftigen WTO-Vereinbarungen die Einsicht überwiegt, dass ein zwar geringerer aber doch ausreichender Außenschutz der Märkte auch in Zukunft erforderlich ist.

8.3.4 Unterschiedliche Interessen und Gemeinsamkeiten

Gegenstand der weiteren Liberalisierungsgespräche im Agrarausschuss der Welt handelsorganisation (WTO) wird v.a. das Funktionieren der '*green box*' sowie die weitere Rückführung der Exportsubventionen sein. Die wichtigsten Verhandlungsziele nach Ländergruppen lassen sich nach WEHRHEIM (1999) wie folgt zusammenfassen:

- EU: Schutz der 'multifunktionellen Landwirtschaft', Festlegung von Umwelt- und Sozialstandards, Bestandschutz für '*blue box*' und '*green box*' sowie Exportsubventionen, moderater Subventionsabbau.⁷¹
- Transformationsländer: WTO-Beitritt z.B. von Russland und China, WTO Kompatibilität der EU-Beitrittsbedingungen.
- Cairns-Länder: Beseitigung der '*blue box*', Limitierung der '*green box*', Abschaffung von Exportsubventionen und subventionierter Exportkredite, stärkere Marköffnung für verarbeitete Nahrungsmittel.⁷²
- USA: Abbau der Exportsubventionen, Beseitigung der '*blue box*', Verbot von Handelsbeschränkungen für transgene Pflanzen.
- Lateinamerika: Keine Festlegung von Umwelt- und Sozialstandards im Agrarbereich.
- Japan und Südkorea: Kein genereller Abbau von Zollspitzen, Abschaffung von Exportsubventionen, Bestandsschutz für nationale Strategie der Nahrungsmittelsicherheit.
- Die ärmsten Länder: Sicherung ausreichender Nahrungsmittelhilfe, Klassifizierung nationaler Maßnahmen zur Nahrungsmittelsicherheit nach der '*green box*', spezielle und differenzierte Behandlung der Landwirtschaft in Entwicklungsländern.

Was in einer solchen Gegenüberstellung nicht deutlich wird, ist die Tatsache, dass es innerhalb dieser Ländergruppen teils sehr unterschiedliche Auffassungen und Interessen gibt. So gibt es bspw. auch in den USA eine starke Opposition gegen eine vollständige Liberalisierung im Agrarhandel, die sich für die rasche Einführung von Umwelt- und Sozialstandards in die Welthandelsvereinbarungen einsetzt.⁷³

⁷¹ Vergleiche hierzu Kommissionsvorschlag für die Verhandlungsposition in den WTO-Agrarverhandlungen (Agra-Europe, 44/00, Sonderbeilage; Dok. WT/GC/W/273, Dok. 11334/99 und Dok. 12092/00).

⁷² Gruppe von achtzehn sehr stark agrarexportorientierten Ländern (u.a. Argentinien, Australien, Brasilien, Kanada, Indonesien, Neuseeland, Südafrika und Uruguay).

⁷³ Vergleiche hierzu bspw. IATP, 1998; Transatlantic Environmental Dialogue (TAED); http://www.tiesweb.org/taed/wg/agriculture/world_trade_food_prod.htm; globalfarmcrisis@iatp.org; www.wtowatch.org; Interessensverbände zu Community Supported Agriculture (CSA); sowie Food and Agriculture Working Group (2001).

8.4 Mögliche Weiterentwicklung der Agrarpolitik (EU, Deutschland)

8.4.1 Grundsätzliche Orientierung

Mit der MacSharry-Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) von 1992 deutete sich erstmals ein grundsätzlicher Wandel in der Politikorientierung der Europäischen Kommission an, der mit der Agenda 2000 sowie der VO EWG/1257/1999 für Ländliche Entwicklung fortgesetzt wurde. Darauf dass die Veränderungen v.a. auch vor dem Hintergrund der GATT/WTO-Vereinbarungen zu sehen sind, wurde bereits mehrfach verwiesen.

Die Grundzüge der Reform von 1992 und der Agenda 2000 lassen sich mit wenigen prinzipiellen Trends beschreiben: Annäherung der Erzeugerpreise auf Weltmarktniveau und Liberalisierung, Erhöhung der Direktzahlungen, Mengenbegrenzung sowie Förderung umweltschonender Produktionsmethoden (vgl. hierzu bspw. EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1994, 2001; KIRSCHKE et al., 1997). Vor allem mit der Abkopplung der Einkommens- von der Preispolitik und der Förderung umweltgerechter und den natürlichen Lebensraum schonender Produktionsverfahren (EWG VO 2078/92) wurde eine aus Umweltsicht wichtige Trendumkehr eingeleitet (KNICKEL, 1998a, 1999a; SCHRAMEK et al., 1999; SCHEELE, 2001; UBA, 1997b).

Insgesamt ist die Bereitschaft wichtiger Entscheidungsträger über eine entsprechende Gestaltung der Rahmenbedingungen zur Entwicklung von sowohl ökologisch als auch ökonomisch und sozial langfristig tragfähigen Bewirtschaftungsformen beizutragen, immer deutlicher erkennbar. Auch wenn noch in der MacSharry-Reform von 1992 die Frage der Marktregulierung und der Begrenzung der Kosten der Markttordnung der Ausgangspunkt war, ist inzwischen eine wachsende Bedeutung weitergehender finanzieller Anreize im Rahmen der EG-Marktordnungen, der flankierenden Maßnahmen (insb. Agrarumweltprogramme) und weiterer Länderprogramme zu konstatieren: Landwirte, die Leistungen erbringen, die über die Einhaltung der Guten Fachlichen Praxis (GfP) im Bodenschutz- und Pflanzenschutzbereich hinaus gehen, werden zunehmend hierfür honoriert. Indirekt werden somit ökonomische Anreize für umweltverträgliche Bewirtschaftungsformen geschaffen (KNICKEL, 1999a; SCHEELE, 2000b, 2001).

8.4.2 Vorgaben für die GAP aus GATT/WTO und Osterweiterung

Konkrete Vorgaben für die Weiterentwicklung der GAP ergeben sich zum einen aus der notwendigen internen Umsetzung der Beschlüsse der WTO (dies betrifft v.a. Anpassungen in der Agrarsubventionspolitik). Zum anderen ist eine Weiterentwicklung der GAP auch um die Osterweiterung finanziell tragen zu können unausweichlich. Handlungsbedarf gibt es v.a. in den folgenden Bereichen:

- Weltweit setzt fast nur die EU die '*blue box*' als Finanzmechanismus in der Agrarpolitik ein (v.a. die Preisausgleichszahlungen und Tierprämien; vgl. Abschnitt 8.3.1). Damit zu rechnen ist, dass die Preisausgleichszahlungen zeitlich degressiv gestaltet, von der Produktion entkoppelt und bereits kurzfristig an Umweltleistungen geknüpft werden. Innerhalb der EU würde eine solche Weiterentwicklung die Legitimation für die Subventionen erhöhen. Im Rahmen der WTO wären die an Umweltleistungen geknüpften Zahlungen der '*green box*' zuzuordnen und somit dauerhaft möglich (FROHBERG & HARTMANN, 1999; KANCS, 2000; TANGERMANN, 1997, 1999).⁷⁴
- Um die Osterweiterung finanziell tragen zu können und um die WTO-Restriktionen im Exportbereich einhalten zu können, ist zusätzlich eine Ausdehnung der MacSharry-Reform auf die bislang nicht berücksichtigten Marktordnungen (vorrangig die Zucker- und Milchordnungen) unausweichlich. Weil gleichzeitig zu erwarten ist, dass die WTO-Zugeständnisse im Exportbereich für die EU-25 niedriger sein werden als für die jetzige EU-15, wird die zukünftige Reform auf dem Zucker- und Milchmarkt mit erheblichen Preissenkungen verbunden sein und längerfristig zu einer vollständigen Abschaffung der Quote führen. Als Kompensation für die Preissenkung sind auch hier direkte Zahlungen zu erwarten, die an die ehemalige Quote gebunden und zeitlich degressiv gestaltet sind (FOCK, 2000; FOCK & LEDEBUR, 1998; FROHBERG, 1997, 1999; FROHBERG & HARTMANN, 1999; HARTMANN, 1998; KANCS, 2000; RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN, 2000; TANGERMANN, 1997).

Je nach Entwicklung der Weltmarktpreise stehen auch auf anderen Produktmärkten noch weitere Reformen der Agrarpolitik an. Mittel- bis langfristig ist eine weitgehende Liberalisierung des Getreidemarktes abzusehen, was für die Wettbewerbsfähigkeit der teilweise sehr spezialisierten Marktfruchtbetriebe in der EU problematisch wäre. In Hinblick auf die von spezialisierten Marktfruchtbetrieben ausgehenden Umweltbelastungen (geringe Kulturartendiversität, oft ausgeräumte Produktionslandschaften, hoher Dünge- und Pflanzenschutzmitteleinsatz, Bodenverdichtungen und -erosion), sind allerdings Entwicklungen, die (zumindest indirekt) die Wettbewerbsfähigkeit weniger spezialisierter Betriebe stärken, eher positiv zu beurteilen.

8.4.3 Wichtige Einzelaspekte der weiteren Reform der Agrarpolitik

8.4.3.1 Abbau der Marktordnungen und Mengensteuerung

Nach allgemeiner Einschätzung werden Marktordnungen als Instrument der Agrarpolitik weiter an Bedeutung verlieren. Dies ergibt sich schon allein aus der GATT-Verpflichtung, Marktüberschüsse abzubauen und subventionierte Exporte drastisch zu verringern.

⁷⁴ Vergleiche hierzu auch Agra-Europe (2000d).

Auch eine weitere Senkung der Interventionspreise ist bereits im Fahrplan der Agenda 2000 vorprogrammiert (LATA CZ-LOHMANN, 1999). Vorstellbar ist, dass die Marktordnungen schrittweise in Marktstabilisierungsprogramme überführt werden, um den zunehmenden Einfluss von Weltmarktpreisschwankungen auf die innereuropäischen Preise abzupuffern. Dieser Schritt würde bedeuten, dass die europäische Landwirtschaft von den GATT-Verpflichtungen zur Angebotskontrolle (Flächenstilllegung, Produktionsquoten etc.) weitgehend befreit würde. Weiterhin würden hiervon Impulse zur Extensivierung der Agrarproduktion und zur Orientierung der Landwirtschaft an der tatsächlich vorhandenen Nachfrage ausgehen. Ein Ergebnis dieser Entwicklung wird sein, dass die Lebensmittelpreise weiter sinken. Die Umweltverträglichkeit der Landwirtschaft wird in Teilbereichen zunehmen (tendenziell verringerte Intensität der Produktion und v.a. verringerter Pestizideinsatz) (vgl. Abschnitt 4.2.1, 8.3.1, 8.3.3). Gleichzeitig besteht jedoch die Gefahr einer weiteren Konzentration der Erzeugung in bestimmten Gebieten was zu einer Verschärfung der schon bestehenden Belastungen führen würde (vgl. Abschnitt 3.3, 4.3.3, 4.3.4).

Mengensteuerung (Lieferrechte, Quoten)

Nach (SCHMITZ 1999) haben Quoten auf dynamischen Märkten, die schnelle Strukturanpassungen erfordern, eigentlich keine Existenzberechtigung. Dazu kommt die Einschätzung von ISERMEYER (1999a) nach der die einkommenspolitischen Ziele der Milchquotenregelung im Laufe der Zeit immer weniger erreicht werden, weil der Abfluss der Quotenrente an Personen, die keine aktiven Milcherzeuger mehr sind, im Zuge des Strukturwandels immer mehr ansteigt. Mit einem Ausstieg aus der Mengenregulierung ist möglicherweise ab dem Jahr 2006 zu rechnen. Nach ISERMEYER (1999a) dürfte eine schnellere Abschaffung des Quotensystems politisch kaum durchsetzbar sein. Zum einen haben viele Landwirte im Vertrauen auf Aussagen der Agrarpolitiker umfangreiche Quotenkäufe getätigt. Zum anderen wäre bei einem abrupten Ausstieg aus dem Quotensystem mit einem sehr starken Absinken des Milchpreises zu rechnen.

Aus Umweltsicht ist die Mengensteuerung (Lieferrechte, Quoten) differenziert zu beurteilen:

- Flächenstilllegungen führen zu einer Flächenverknappung, die in der Tendenz eine Erhöhung von Bodennutzungspreisen und Flächennutzungsintensitäten bewirkt (KOESTER & BRUNNER, 1995).
- Eine Abschaffung bzw. weitgehende Flexibilisierung der Milchquotenregelung würde unter den gegebenen Rahmenbedingungen zu einer Verschärfung des bereits heute deutlich erkennbaren überregionalen Strukturwandels führen. In den Mittelgebirgslagen, d.h. den traditionellen Milcherzeugungsgebieten, würden noch mehr Milcherzeuger aufgeben und Milch würde v.a. auf der Grundlage von billigen Zukauffuttermitteln produziert (vgl. Abschnitt 8.4.3.3).

8.4.3.2 Entkopplung der Ausgleichszahlungen

Im Kontext künftiger Anforderungen von Seiten der WTO wird es über den Protektionsabbau hinaus aller Voraussicht nach eine Entkopplung der Ausgleichszahlungen geben (SCHMITZ, 1999; vgl. Abschnitt 8.3). Eine stärkere Entkopplung der Ausgleichszahlungen wird insbesondere für den Tierbereich diskutiert (WISS. BEIRAT, 1997; SCHMITZ, 1999; KIRSCHKE et al., 1998). Eine stärkere Liberalisierung der Markt- und Preispolitik in der EU in Form von Preissenkungen, Verminderung der quasi-obligatorischen Flächenstillegung und Gewährung einer Einheitsprämie für Ackerflächen stellt auch nach LÖHE (1998) ein Politikscenario dar, welches den zukünftigen Rahmenbedingungen der Landwirtschaft in der EU nahe kommen kann.

Zur Entkopplung gibt es den Vorschlag des wissenschaftlichen Beirates des Bundeslandwirtschaftsministeriums einer Umstellung auf eine Flächenprämie. Angesichts der neuen immer deutlicher erkennbaren agrarpolitischen Neuorientierung in Europa (v.a. Deutschland, Schweden und Dänemark, teilweise auch Großbritannien), steigen die Chancen für eine allgemeine Flächenprämie (mglw. auch für eine separate Grünlandprämie), die mit Umweltstandards verbunden ist.

Produktionsentkopplung von Flächen- und Tierprämien

In einer einheitlichen Prämie sehen auch die Umweltverbände die Möglichkeit, Anreize für eine intensive Produktion zu reduzieren und bessere Ansatzstellen für Umweltanforderungen bzw. Honorierung von Umweltleistungen zu finden (AGRA-EUROPE, 1999a). Dass diese Überlegungen bereits Eingang in die politische Praxis gefunden haben, zeigt die Agenda 2000 in deren Rahmen die Mitgliedstaaten bereits jetzt die Möglichkeit haben, eine Grünlandprämie anzubieten (finanziert aus den nationalen (Tier)Ergänzungsprämien). Mit schrittweiser Umsetzung der Agenda 2000 und der damit einhergehenden Erhöhung des verfügbaren Finanzvolumens (ab 2005 kommen Ergänzungsprämien für Milchkühe hinzu) soll diese Option auch in Deutschland erneut geprüft werden (AGRA-EUROPE, 1999b; CYPRIS, 2000).

Modellanalysen zu den möglichen Wirkungen einer einheitlichen Flächenprämie zeigen, dass die nivellierende Wirkung von Prämien, die schon als Ergebnis der MacSharry-Reform erkennbar war, weiter verstärkt würde: Auf Grenzstandorten steigt das Pachtpreisniveau, während auf Standorten, die unter Bedingungen der Agenda 2000 ein sehr hohes Prämienvolumen aus Tierprämien je Hektar haben, mit den Einheitsprämien die Bodenrenten sinken können (CYPRIS, 2000; CYPRIS et al., 1997; KREINS et al., 1999).

Gewinner einer einheitlichen Flächenprämie wären wahrscheinlich die Regionen, die relativ geringe Milchleistungen haben, deren Besatzdichte mit prämierten Tierarten gering ist und/oder die einen hohen Anteil bisher nicht prämierter Flächennutzungen haben. In der Tendenz handelt es sich hierbei um eher marginale Grünlandstandorte,

die unter den bisherigen Rahmenbedingungen von einem Rückzug der Viehhaltung betroffen sind.

Aus Umweltsicht wäre die Einführung einer einheitlichen Flächenprämie (mglw. auch Grünlandprämie), die mit Umweltstandards verbunden ist und mit der eine Produktionsentkopplung der bisherigen Tierprämien erreicht wird, in zweifacher Hinsicht positiv: Zum einen wird einem Brachfallen marginaler Grünlandstandorte, die oft aus Naturschutzsicht besonders wertvoll sind, entgegengewirkt; und zum anderen wird die weitere Konzentration der Rindviehhaltung in Regionen, mit einer hohen Viehbesatzdichte abgebremst.

8.4.3.3 Flexibilisierung der Milchquotentransfers

Mit zunehmender Flexibilisierung des Milchquotentransfers (z.B. flächenungebundenes Leasing) wird die Verlagerung der Milcherzeugung an Standorte, die unter den derzeitigen Rahmenbedingungen (insb. billige Importfuttermittel) wettbewerbsfähiger sind, beschleunigt. Die Problematik ungenutzter Grünlandflächen könnte sich hiermit regional erheblich verschärfen. 'Verlierer' eines interregionalen Quotentransfers wären v.a. Regionen mit relativ hohem Grünlandanteil. Die höchsten Verluste wären für den Bayerischen Wald, das Isar-Inn-Hügelland, das Mittelfränkische Becken, das Schwäbisch-Oberbayerische Hügelland, das Schwäbische Donaugebiet und Bodenseebecken/Oberschwaben zu erwarten (KREINS & CYPRIS, 2000; CYPRIS & KREINS, 2000) (vgl. hierzu Abschnitt 4.3.1).⁷⁵

Die möglichen Umweltwirkungen einer bundesweiten Flexibilisierung des Milchquotenhandels lassen sich auf der Basis von zwei gegenläufigen Entwicklungen zusammenfassen (CYPRIS, 2000):

- Auf der einen Seite sind Regionen mit Rückgängen der Milcherzeugung von über 60% als Problemregionen hinsichtlich einer flächendeckenden Grünlandbewirtschaftung anzusehen. Dies insbesondere wenn die Perspektiven für einen alternativen Ausbau extensiver Viehhaltungsformen wie Mutterschaf- und Mutterkuhhaltung ungünstig sind.
- Auf der anderen Seite sind Regionen mit einer starken Zunahme der Milcherzeugung und hohen Viehbesatzdichten (einzelbetrieblich und regional) von den negativen Umweltwirkungen hoher Nährstoffbilanzüberschüsse betroffen. Gerade im Nordwesten Deutschlands ist die Viehdichte ohnehin schon hoch.

⁷⁵ Erkennbar ist diese Entwicklung bereits seit Anfang der 90er Jahre, da seitdem der interregionale Quotentransfer erleichtert wurde. Zum einen ist seitdem ein flächenunabhängiges Verpachten von Quoten innerhalb von Bundesländern bzw. Regierungsbezirken zulässig und zum anderen ist das Leasing von Quoten innerhalb der - teils länderübergreifenden - Molkereierfassungsgebiete möglich. So lässt sich der Rückgang der Anlieferungsmengen in Hessen dadurch erklären, dass Quotentransfer durch Leasing innerhalb von länderübergreifenden Molkereierfassungsgebieten (z.B. *Tuffi Campina* oder *Westmilch Milchunion*, Everswinkel) stattfand.

8.4.4 Weiterentwicklung der GAP aus Umweltsicht

Zumindest bis zur MacSharry-Reform von 1992 war an der Gestaltung der Rahmenbedingungen - auch der staatlichen Förderprogramme - v.a. zu kritisieren, dass einseitig die marktorientierten Betriebe begünstigt wurden, obwohl gerade die Betriebe, bei denen die Minimierung der Produktionskosten und des Betriebsmitteleinsatzes im Vordergrund steht, ein umfassenderes Betriebskonzept besitzen, das auch eher den Vorstellungen von nachhaltigem Wirtschaften entspricht. In wichtigen Teilbereichen wie den Preisausgleichszahlungen und Tierprämien gilt diese Kritik auch heute noch (u.a. KNICKEL & PRIEBE, 1997; PETERS, 1998; VAN DER PLOEG, 1993).

Trotz der grundsätzlich richtigen Weichenstellung, die mit der MacSharry-Reform von 1992 vorgenommen und mit der Agenda 2000 fortgesetzt wurde, ist aus Umweltsicht festzustellen, dass die bisherigen Veränderungen nicht ausreichen, um die von der Landwirtschaft ausgehenden Umweltbelastungen *hinreichend* zu reduzieren. Hierzu der EUROPÄISCHE RECHNUNGSHOF (2000): *"Wenn die Gemeinschaft auch mit der Reform von 1992 eine 'Ökologisierung' der GAP erreicht haben mag, so bedeutet dies noch keine Ökologisierung der Landwirtschaft."*

Wichtige Kritikpunkte sind (KNICKEL & SCHRAMEK, 1999; UBA, 1997b; u.a.):

- (a) Die Ausgleichszahlungen sind bisher nur ansatzweise an ökologische Kriterien gebunden (so etwa die Viehbesatzgrenzen in der Ausgleichszulage); die Preisausgleichszahlungen sind dagegen nur von der Einhaltung einer ordnungsgemäßen Landwirtschaft nach den bisher aus Umweltsicht wenig effektiven gesetzlichen Verpflichtungen im Bodenschutz- und Pflanzenschutzbereich abhängig.
- (b) Der Anteil der Finanzmittel für Agrarumweltprogramme am gesamten Agrarhaushalt der EU beträgt bisher weniger als 5%.
- (c) Die i.R. der Agrarumweltprogramme geförderten Maßnahmen sind zu wenig ziel- bzw. ergebnisorientiert, oft zu wenig effektiv und führen meist auch nicht zu dauerhaften Anpassungen in Produktionsstruktur und Intensität.

Insgesamt muss es aus Umweltsicht v.a. darum gehen, die noch verbliebenen und eher rückwärtsgerichteten Preisausgleichszahlungen möglichst bald in a) zeitlich befristete und in die Zukunft gerichtete Anpassungshilfen sowie b) ein Entgelt für die Erbringung bestimmter gesellschaftlich erwünschter, jedoch nicht marktfähiger Leistungen umzuwandeln (Umwelt- und Kulturlandschaftszahlungen). Während Umwelt- und Kulturlandschaftszahlungen vom Konzept her auf Dauer angelegt und für die Landwirte auch als solches klar erkennbar sein müssen, haben die Übergangshilfen die Funktion zeitlich befristeter Zahlungen, deren Umfang sich im Laufe der Zeit verringert. Solange wie Preisausgleichszahlungen gewährt werden, sollten diese i.S. des *cross-compliance* an Umweltstandards gebunden sein, die über die 'Gute Fachliche Praxis' hinausgehen.

Andere EU-Mitgliedsstaaten wie bspw. Dänemark, Finnland, Frankreich, Großbritannien und Italien gewähren auch jetzt schon Preisausgleichszahlungen nur dann, wenn bestimmte Umweltstandards eingehalten werden (vgl. hierzu BALDOCK, 2000; DWYER et al., 2000; PETERSEN & SHAW, 2000). Für Deutschland wurde eine solche Verknüpfung bisher abgelehnt; dies verbunden mit dem Hinweis auf *„ausreichende“* gesetzliche Verpflichtungen im Boden- und Pflanzenschutzbereich. Aus Umweltsicht (effektive Umsetzung ausreichender Mindeststandards) und auch aus gesamtgesellschaftlicher Sicht (Legitimation der Zahlungen) erscheint es auch in Deutschland dringend geboten, hier zumindest mit den 'Vorreitern' in der EU gleichzuziehen (vgl. hierzu Abschnitt 10.3.2).

8.4.5 Agrarstrukturpolitik und Verordnung für Ländliche Entwicklung

Der Agrarstrukturpolitik wird traditionell eine erhebliche Bedeutung für die Entwicklung der Landwirtschaft beigemessen (vgl. hierzu bspw. BMELF, 1998d). Von Agrarökonomen wird i.d.Z. die Frage der Wettbewerbsfähigkeit angeführt und es wird rasch darauf verwiesen, dass Betriebe zu klein sind, die Betriebsstätten zu ungünstig gelegen und die Betriebsflächen schlecht arrondiert sind. Gewöhnlich wird hierbei vernachlässigt, dass mit der neueren Agrarstrukturpolitik noch weitere, über die Produktionsfunktion der Betriebe hinausgehende Ziele wie 'Freizeitwert', 'Landschaftsästhetik' und 'Naturschutz' verfolgt werden (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 1999a,b, 2000). KNICKEL & PRIEBE (1997) weisen darauf hin, dass eine Agrarstrukturpolitik, die *einseitig* auf die Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und die Vergrößerung und Rationalisierung der Betriebe ausgerichtet wäre, nur sehr wenig mit den Interessen der Gesamtbevölkerung nach attraktiven ländlichen Gebieten vereinbar wäre. Umweltgerechte Landbewirtschaftungsformen, Naturschutz und der Freizeitwert von Landschaften sind hierbei zentrale Gesichtspunkte (KNICKEL, 2001b).

Von der Agrarpolitik zu einer integrierten Politik für den ländlichen Raum

Insbesondere auf EU-Ebene, in wachsendem Maße aber auch national wird deutlich, dass sich die Agrarstrukturpolitik immer stärker zu einem Element einer integrierten Politik für den ländlichen Raum entwickelt. Zunehmende Bedeutung hat bspw. das Ziel gewonnen, Einkommenskombinationen zu fördern und möglichst vor Ort neue, zukunftsorientierte Beschäftigungsmöglichkeiten zu schaffen.⁷⁶ Daneben werden strukturpolitische Maßnahmen konventioneller Art wie die Investitionsförderung und die Flurbereinigung auch in Zukunft bestehen bleiben.

Zur politischen Zielgröße ist zunehmend die integrierte Entwicklung ländlicher Räume geworden. Trotz der gegenwärtig noch vorhandenen Defizite, ist bereits heute deutlich erkennbar: Agrarpolitik wird sich zunehmend zu einer integrierten Politik für den ländlichen Raum entwickeln. Grundsätzlich wird eine breiter angelegte Politik für den ländlichen Raum auch eher in Übereinstimmung mit Nachhaltigkeitszielen sein als die bisherige eher produktionsorientierte Agrarpolitik (KNICKEL, 2001b; LATACZ-LOHMANN, 1999).⁷⁷

Die Agrarpolitik der Zukunft wird weniger als bisher eine sektorale Politik sein als vielmehr eine territorial definierte Politik, die auch eher den neuen gesellschaftlichen Prioritäten gerecht werden wird. Landwirtschaft wird eine zentrale Rolle in dieser Politik spielen, doch andere Bereiche wie die Entwicklung von außerlandwirtschaftlichen Erwerbsmöglichkeiten, der Schutz natürlicher Ressourcen sowie die Produktion von Umweltgütern im ländlichen Raum werden weiter an Bedeutung gewinnen. Auch die klassische Agrarpolitik wird stärker an der Erbringung gesellschaftlich erwünschter Leistungen orientiert werden.⁷⁸ Unspezifische Subventionen und marktordnungs- politische Maßnahmen werden weiter vermindert.

⁷⁶ Beispiele relevanter strukturpolitischer Maßnahmen sind: Verbesserung der ländlichen Infrastruktur, Förderung von landwirtschaftsnaher Erwerbsmöglichkeiten außerhalb der Primärproduktion (z.B. in den Bereichen kommunale Dienstleistungen, Landtourismus, Direktvermarktung, Lebensmittelverarbeitung, Herstellung regionaler Spezialitäten), Förderung der alternativen Nutzung von landwirtschaftlichen Gebäuden und Maschinen sowie Hilfen für die Entwicklung von ländlichen Institutionen (z.B. regionale Erzeuger- oder Vermarktungsgemeinschaften, Beratungswesen, ländliche Erwachsenenbildung) (vgl. VAN DER PLOEG, 1990, 1993; BROEKHUIZEN et al., 1997).

⁷⁷ Um die Synergieeffekte zwischen den sehr unterschiedlichen, die ländliche Entwicklung berührenden Politikbereichen zu verstärken, fordern KNICKEL & PRIEBE (1997) alle einzel- und überbetrieblichen Maßnahmen in wirtschaftliche und ökologische Gesamtkonzepte einzubetten. Raumordnung, Landnutzungspolitik, Umwelt- und Naturschutzpolitik und sozioökonomische Entwicklung des ländlichen Raumes sind, in diesem Sinn, als Einheit zu sehen. Verwiesen wird auf die Notwendigkeit, die Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung (AEP) zu einer umfassenden ökonomisch und ökologisch orientierten Planung für ländliche Räume zu erweitern.

⁷⁸ Die benötigten Finanzmittel für die Anpassungshilfen werden nach Ansicht von LATACZ-LOHMANN (1999) in erster Linie aus dem Topf der heutigen Preisausgleichszahlungen kommen, deren Legitimation von den europäischen Steuerzahlern wie auch von internationalen Handelspartnern zunehmend in Frage gestellt werden wird.

Die neuere Politikorientierung der Europäischen Kommission (MacSharry-Reform von 1992, Agenda 2000, VO EWG/1257/1999 für ländliche Entwicklung) entspricht präzise dieser Vorstellung (wobei die heute noch vorhandenen Unzulänglichkeiten der Politikmaßnahmen und der praktischen Umsetzung vor dem Hintergrund des schwierigen Übergangs aus der traditionellen Politik der Marktintervention zu beurteilen sind).⁷⁹ Es gilt jetzt, diesen Rahmen auf Länderebene und v.a. in den Regionen i.S. einer nachhaltigen Entwicklung ländlicher Gebiete auszugestalten. Wichtige Herausforderungen ergeben sich v.a. daraus, dass die gestiegenen gesellschaftlichen Anforderungen an die Umwelt- und Sozialverträglichkeit der Landwirtschaft nicht vollständig mit dem Wunsch der europäischen Landwirtschaft und Lebensmittelindustrie nach internationaler Wettbewerbsfähigkeit in Einklang zu bringen sind (LATACZ-LOHMANN, 1999).

Wie könnte eine integrierte Politik aussehen, die beiden Zielen gerecht wird? Verdeutlicht werden kann die grundsätzliche Orientierung einer integrierten Politik für den ländlichen Raum anhand des veränderten Einsatzes der EU-Agrarausgaben (vgl. hierzu **Abbildung 7**). Bezugsbasis in der Darstellung ist die konventionelle Agrarpolitik vor 1990. Im Zuge der MacSharry-Reform von 1992 ist der Anteil der EAGFL-Ausgaben für Marktordnungen (im wesentlichen Interventionskäufe und Exportsubventionen) von über 93% im Jahre 1990 auf 44% im Jahre 1996 zurückgegangen. Der Anteil von Direktzahlungen (Preisausgleichszahlungen) ist im gleichen Zeitraum von 1% auf 42% der Gesamtausgaben angestiegen. Der Anteil des Strukturfonds und der Agrarumweltpolitik (Umwelt- und Kulturlandschaftszahlungen) ist zwischen 1990 und 1996 ebenfalls erheblich angestiegen, bleibt bisher jedoch insgesamt relativ unbedeutend. Im Zuge der Entwicklung zu einer integrierten Politik für den ländlichen Raum ist davon auszugehen, dass der Anteil der Maßnahmen zur Ländlichen Entwicklung und der Umwelt- und Kulturlandschaftszahlungen weiter stark zunehmen wird und die früheren Marktordnungen nur noch sehr begrenzt die Funktion der Marktstabilisierung haben werden. In einem Übergangszeitraum sind Anpassungshilfen und die heutigen Preisausgleichszahlungen von Bedeutung.

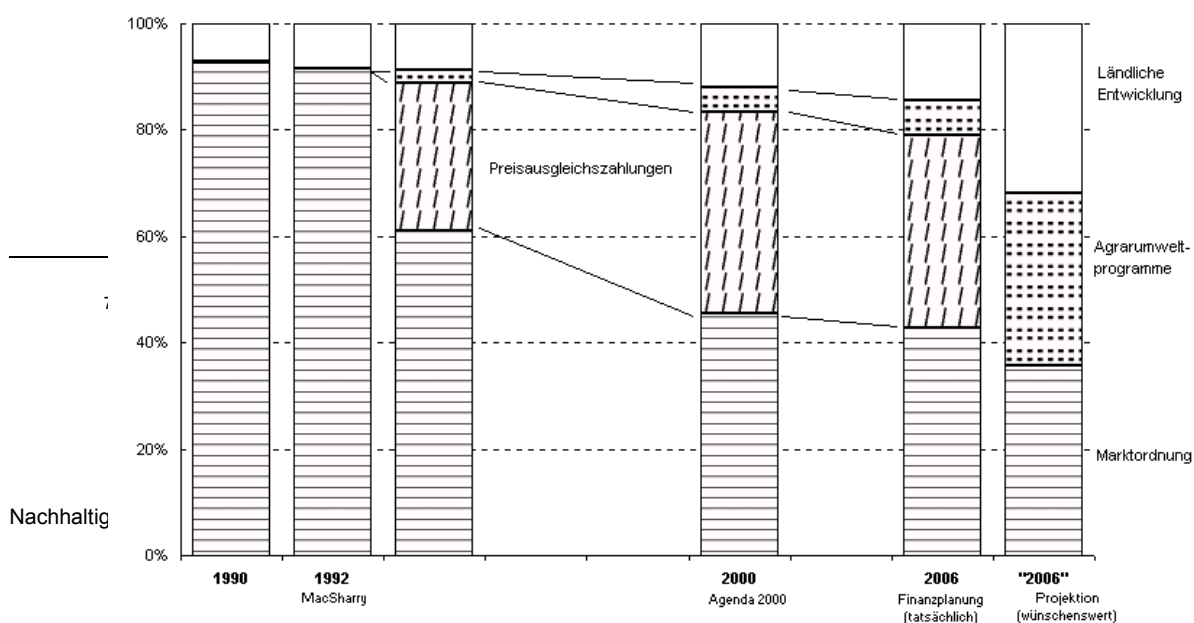


Abbildung 7: Mögliche Entwicklung der EU-Agrarausgaben im Zuge einer integrierten Politik für den ländlichen Raum

(Quelle: Eigene Darstellung nach Daten von Europäischer Kommission und BMVEL)

8.4.6 Agrarumweltpolitik

Arbeiten zur weiteren Entwicklung der Agrarumweltpolitik liegen bspw. von BALDOCK (2000), BULLER, WILSON & HÖLL (1999), JUST & HEINZ (2000), KNICKEL (1999a,f,g), KNICKEL & PRIEBE (1997), LOWE et al. (2000), SCHÖNE (1999) sowie SCHRAMEK & GRAFEN (1999) vor. Mit der Honorierung ökologischer Leistungen befassen sich u.a. der DEUTSCHE RAT FÜR LANDESPFLEGE (2000) sowie MERLO, MILOCCO & VIRGILIETTI (2000). Arbeiten zur theoretischen Fundierung der Politik, die mit der Verordnung (EWG) 2078/92 und den Agrarumweltprogrammen beschriftet wurde, stammen von FOLKE & KABERGER (1991), HAMPICKE (2001) sowie SCHEELE (2001). BULLER et al. (1999) sowie SCHRAMEK et al. (1999, 2001) untersuchten die Umsetzung und Effektivität der Verordnung (EWG) 2078/92 in zehn europäischen Ländern.

Agrarumweltprogramme und Vertragsnaturschutz

Mit Agrarumweltprogrammen (AUP) wird der gesellschaftliche Bedarf an positiven externen Effekten der Landwirtschaft in kaufkräftige Nachfrage verwandelt. Die steigende Nachfrage nach öffentlichen Gütern im ländlichen Raum wird zu einer Ausweitung der bestehenden und zur Einführung neuer AUP führen; dies im Rahmen der Verordnung (EG) Nr. 1257/99 und zusätzlich auch auf regionaler und kommunaler Ebene.

Landwirte, die sich an AUP beteiligen, vermarkten über ihre Agrarprodukte hinaus weitere umweltrelevante Dienstleistungen und können auf diese Weise ein zusätzliches Einkommen erzielen (darauf, dass die Anforderungen der AUP über der Guten fachlichen Praxis liegen müssen, wird an anderer Stelle verwiesen; s.u.). Agrarumwelt- und Kulturlandschaftszahlungen stellen demnach weder eine 'Subvention' noch einen 'Transfer' an die Landwirtschaft dar, sondern eine Entlohnung der Landwirte für die Erfüllung einer wichtigen gesellschaftlichen Funktion, der Bereitstellung von öffentlichen Gütern im ländlichen Raum. Für die Landwirte ist bedeutsam, dass die gezahlten Einkommenstransfers von der Gesellschaft grundsätzlich eher akzeptiert werden als die gegenwärtig dominierenden 'leistungslosen' Subventionen. Allein im Zeitraum 1993-97 wurden in Deutschland insg. 0,88 Mrd. € an EU-Mitteln für AUP ausgegeben, wobei die Mittel im Zeitlauf stark zugenommen haben (1993: 36 Mio. €; 1997: 263 Mio. €).

Ökonomisch gesehen stellen AUP Quasi-Märkte für Umweltgüter und -dienstleistungen dar. Sie erfüllen eine wichtige gesellschaftliche Funktion - die Befriedigung

der Nachfrage nach Gütern, für die es keine Märkte gibt. Die Produktion öffentlicher Güter durch Teilnahme an AUP wird v.a. für die Landwirte zu einer zentralen Einnahmequelle werden, die auf den zunehmend liberalisierten und globalisierten Agrarmärkten nicht mehr wettbewerbsfähig sind (Landwirte in benachteiligten Gebieten und Randregionen) (NUPPENAU, 2000; SCHAMET, 2000; SCHEELE, 2001; OSTERBURG, 2001).

Effektivität der Agrarumweltprogramme

Zur Umsetzung der AUP in Deutschland liegt eine regelmäßig aktualisierte Bestandsaufnahme von PLANKL (1999, 2001) vor. Ein Vergleich der einzelnen Förderprogramme der Bundesländer lässt erhebliche Unterschiede in Bezug auf Förderangebot und -bedingungen, Prämienhöhe oder Mittelverfügbarkeit erkennen. Die Gründe für die Unterschiede liegen in den unterschiedlichen agrarstrukturellen Verhältnissen, politischen Prioritäten und regionalen Umweltproblemen, den unterschiedlichen bisherigen Erfahrungen mit vergleichbaren Programmen sowie der jeweiligen Finanzkraft (OSTERBURG, 2001; SCHÖNE 1999, SCHRAMEK et al. 1999b,c).

Mit der Effektivität der Agrarumweltmaßnahmen in Deutschland befassen sich u.a. KNICKEL & SCHRAMEK (1999), OSTERBURG (2001) und SCHRAMEK et al. (1999b,c). Abgeleitet werden Ansätze zur Verbesserung der Akzeptanz und der Effektivität der Maßnahmen. Nach den vorliegenden Analysen ist festzuhalten:

Während einerseits die Akzeptanz auf wenig ertragreichen Standorten - die oft aus naturschutzfachlicher Sicht besonders wertvoll sind - hoch ist, ist die Akzeptanz auf ertragreichen Standorten gering. So werden zwar punktuell Erfolge erzielt, eine grundsätzliche Extensivierung der Landwirtschaft wird jedoch nicht erreicht. Kritisiert werden v.a. die mangelhafte Integration in die breite Agrarpolitik, zu geringe Umweltmindeststandards, unzureichende Prämienhöhen, eine falsche finanzielle Gewichtung und die fehlende langfristige Planungssicherheit. In vielen Programmen existieren Fördertatbestände, die als Stand der 'Guten fachlichen Praxis' gelten können. Kritisiert wird, dass die Förderung solcher Maßnahmen hohe Mitnahmeeffekte bei vergleichsweise geringen Umweltleistungen zur Folge hat.

Unsicherheiten bezüglich der langfristigen Finanzierung von Agrarumweltmaßnahmen erschweren bei den Landwirten betriebsorganisatorische Anpassungen und stellen spezifische Investitionen für den Naturschutz, z.B. die Anschaffung von Pflegegeräten, erheblich in Frage (JUNGEHÜLSING, 2000; KNICKEL & SCHRAMEK 1999, OSTERBURG, 2000; SCHÖNE 1999, SCHRAMEK et al. 1999b,c). Insgesamt wird deutlich, dass AUP aus Umweltsicht zwar einen richtigen Weg darstellen, der auch dringend langfristig abgesichert und weiter ausgebaut werden sollte (was auch für die Landwirte ein wichtiges Signal wäre). Gleichzeitig gibt es jedoch in der derzeitigen Ausgestal-

tung noch erheblich Mängel, wie v.a. die zu geringen Umweltmindeststandards, die möglichst kurzfristig zu beheben sind.

8.4.7 Umweltrecht

In Bezug auf den umweltrechtlichen Rahmen für die Landwirtschaft und die Formulierung von Umweltmindeststandards sind die umweltrelevante Gesetzgebung des Bundes und der Länder (BBodSchG, BNatSchG, etc.) sowie die relevanten landwirtschaftlichen Fachgesetze maßgebend (DMG, DVO, PflSchG, etc.).⁸⁰

Bodenschutz-, Düngemittel- und Pflanzenschutzrecht

Die seit 1999 vorliegenden 'Grundsätze und Handlungsempfehlungen zur Guten fachlichen Praxis (GfP) der landwirtschaftlichen Bodennutzung' (BMELF, 1999) sollen eine bundeseinheitliche Umsetzung der landwirtschaftsbezogenen Vorgaben des Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) ermöglichen.⁸¹

Mit dem Düngemittelgesetz (DMG) werden v.a. die Zulassung von Düngemitteltypen sowie die Anwendung von Düngemitteln geregelt. Mit der Düngeverordnung (DVO) vom 26.1.1996 werden die Grundsätze der GfP bei der Düngung, wie sie das Düngemittelgesetz aus dem Jahr 1989 vorgibt, näher bestimmt.⁸² Soweit sie die Düngung betreffen, wurden mit der DVO auch die inhaltlichen Anforderungen der EU-Nitratrichtlinie (91/676/EG) in nationales Recht umgesetzt.

Die Neufassung des Gesetzes zum Schutz der Kulturpflanzen (PflSchG) ist am 1.7.1998 in Kraft getreten. Auch das PflSchG setzt einschlägiges Europäisches Recht auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes in deutsches Recht um. Ergänzt wird das PflSchG durch die Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung von 1992 (PflSch-AnwV; zuletzt geändert 03.08.1993) und durch sog. 'Grundsätze für die Durchführung der GfP im Pflanzenschutz' (Bundesanzeiger, Jg. 50 Nr. 220a, 21.11.1998).

⁸⁰ Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.3.1998; Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 12.3.1987 in der Neufassung v. 21.9.1998; Düngemittelgesetz (DMG) vom 15.11.1977, zuletzt geändert 27.9.1994; Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) vom 14.5.1998 sowie aktueller Reform-Entwurf. Weitere relevante Bereiche des Umweltrechts sind die Umweltverträglichkeitsprüfung (geregelt im Umweltverträglichkeitsgesetz vom 12.2.1990; UVG), das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) vom 23.9.1986, das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 15.3.1974 sowie die dazu ergangenen Verordnungen und die TA-Luft als allgemeine Verwaltungsvorschrift; das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz vom 27.9.1994 sowie das Chemikaliengesetz vom 25.7.1994 und die dazu ergangenen Rechtsverordnungen.

⁸¹ Vgl. Bundesanzeiger Nr. 73 vom 20.04.1999.

⁸² Verordnung über die Grundsätze der Guten fachlichen Praxis beim Düngen (DVO) vom 26.1.1996. BGBl. Teil I vom 6.2.1996, S. 118; geändert durch Artikel 2 der Verordnung vom 16.7.1997 (BGBl. I S. 1836).

Bundesnaturschutzgesetz

Das Gesetz über Naturschutz- und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz; BNatSchG; §1) enthält einen umfangreichen Zielekatalog, der die umfassende und gestalterische Aufgabenstellung von Naturschutz und Landschaftspflege widerspiegelt und auch das Ziel des direkten Schutzes der biologischen Vielfalt erfasst. §8 Abs.7 BNatSchG n.F. stellt klar, dass die der GfP entsprechende landwirtschaftliche Nutzung i.d.R. nicht den Naturschutzzielen widerspricht, was allerdings nur dann gilt, wenn sich aus speziellen Naturschutzvorschriften keine anspruchsvolleren Anforderungen ergeben. Die Tatsache, dass der Landwirtschaft im BNatSchG einerseits die Übereinstimmung mit den Zielen des Naturschutzes bescheinigt wird, andererseits jedoch weder die einschlägigen Regelungen noch die Praxis eine eindeutige Definition der GfP liefern, ist aus Naturschutzsicht äußerst problematisch. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass der Ansatz, der im Naturschutzrecht verfolgt wird, auch auf die Auslegung und Anwendung anderer Umweltvorschriften in dem Sinne ausstrahlt, dass immer wieder die üblichen landwirtschaftlichen Betriebsweisen abgesichert werden (vgl. hierzu KNICKEL et al., 2000).

Insgesamt ist zu den Defiziten im Agrarumweltrecht festzuhalten (CZYBULKA, 1997; KNICKEL et al., 2000; u.a.):

Alle relevanten landwirtschaftlichen Fachgesetze sind bisher v.a. auf die Produktionsfunktion der Landwirtschaft ausgerichtet. Die nachhaltige Nutzung und der Schutz der natürlichen Ressourcen sind hierbei meist nur zweitrangig. Vor allem gibt es derzeit weder im Umwelt- und Naturschutzrecht noch in den landwirtschaftlichen Fachgesetzen ausreichend klare Regelungen zum Mindeststandard der GfP in der Landwirtschaft. Verschärft wird dieses Problem aus Umweltsicht dadurch, dass der überwiegende Teil der Anforderungen nicht ausreichend präzise und somit auch nur bedingt justiziabel ist, dass häufig abschwächende, relativierende Klauseln gebraucht werden und dass viele Regelungen deshalb nicht klar nachprüfbar und praktikabel sind, was zusammengefasst zu einer erheblichen Rechtsunsicherheit und gravierenden Umsetzungsdefiziten führt.

Novelle des BNatSchG

Aufgrund der eklatanten und seit langem bekannten Schwächen des BNatSchG in Hinblick auf die normative Zuordnung von landwirtschaftlicher Produktion und Naturschutz sind die aktuellen Bemühungen um eine Novelle von größter Bedeutung. Im

Entwurf zur Novelle des BNatSchG⁸³ (§ 5, Abs.3) werden erstmals Grundsätze der GfP definiert. Dazu gehört v.a. die Verpflichtung zur standortangepassten Bewirtschaftung. Explizit wird gefordert, einen Grünlandumbruch auf erosionsgefährdeten Hängen und in Überschwemmungsgebieten zu unterlassen. Tierhaltung und Futtermittelproduktion sollen stärker und regional ausgewogen gekoppelt sein. Der Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln soll von den Landwirten dokumentiert werden. Hinzu kommen Bestimmungen, die eine flächenwirksame Naturschutzentwicklung absichern. So sollen die Länder ein Netz verbundener Biotope schaffen, das mindestens 10% der Landesfläche umfasst und dauerhaft gesichert ist (dies ggf. auch i.R. langfristiger Vertragsnaturschutz-Vereinbarungen; Entwurf § 22 Abs. 1).

Mittel- und langfristig ist davon auszugehen, dass sowohl im Vertragsnaturschutz und den Agrarumweltprogrammen als auch im Agrarumweltrecht verstärkt Anforderungen und Kriterien herangezogen werden, die näher an der Qualität der jeweiligen Ressource ansetzen. Die beiden wichtigsten Vorteile solcher Ansätze sind a) die in der Tendenz gerechtere Beurteilung der Umweltwirkungen und b) der größere Anreiz für Landwirte, eigene Ideen und Initiativen zur Erreichung eines möglichst hohen Zielerfüllungsgrades einzusetzen (dies insbesondere wenn mit Leistungen, die über die GfP hinausgehen, auch eine Honorierung verbunden ist). Zu verweisen ist diesbezüglich auch auf die positiven Erfahrungen mit ergebnisorientierten Ansätzen in den Niederlanden (CLM, 1999; KNICKEL et al., 2000) sowie auf entsprechende Bemühungen in Baden-Württemberg (BRONNER, 2000).

Vereinfachtes Ökoaudit für landwirtschaftliche Betriebe

Verbunden mit dem Wunsch einer gezielteren Förderung von Umweltleistungen und auch vor dem Hintergrund der Verordnung für ländliche Entwicklung (EG/1257/99) wird die Frage eines Ökoaudits immer mehr an Bedeutung gewinnen. Ausschlaggebend hierfür sind v.a. zwei Gründe: Erstens müssen Maßnahmen, die zukünftig i.R. von Agrarumweltprogrammen gefördert werden sollen, grundsätzlich die Anforderungen der GfP überschreiten. Zweitens, könnte i. Z. mit der Weiterentwicklung der Gemeinsamen Agrarpolitik und vor dem Hintergrund der GATT/WTO Verhandlungen die Einhaltung bestimmter ökologischer Mindestanforderungen schon bald als Voraussetzung für jegliche Direktzahlungen (und hierbei insb. die Preisausgleichszahlungen) erforderlich werden (vgl. Abschnitt 8.3.1).

Auch im Hinblick auf eine möglichst effiziente Umsetzung umweltpolitischer Mindeststandards hat die Ebene des Betriebes erhebliche Vorteile: Eine relativ große Zahl von Daten ist z.B. aus den bereits vorliegenden Flächennutzungsdaten leicht ableitbar. Dazu kommt, dass viele Daten bereits regelmäßig mit den Förderanträgen er-

⁸³ Entwurf eines Gesetzes zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften (BNatSchGNeuregG) vom 02.02.2001. Download: http://www.bmu.de/download/dateien/bng_entwurf010200.pdf.

fasst werden (bspw. i.Z. mit dem Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystem der Agrarförderung; INVEKOS).

Auf der Grundlage eines einfachen Ökoaudits können Betriebe, von denen überdurchschnittliche Umweltbelastungen ausgehen, kurzfristig gezielt beraten werden, um so Defizite im produktionsstrukturellen oder produktionstechnischen Bereich zu beseitigen. Gleichzeitig kann, wenn die Einhaltung bestimmter Mindestanforderungen auch innerhalb eines fest vorgegebenen Zeitrahmens nicht erreicht wird, eine Sanktionierung erfolgen. Umgekehrt kann Betrieben, die besondere ökologische Leistungen erbringen, über das Ökoaudit Zugang zu entsprechenden Fördermitteln gewährt werden (KNICKEL et al., 2000; SCHRAMEK et al., 2000).

9 SZENARIEN DER WEITEREN ENTWICKLUNG

In diesem Kapitel sollen die wichtigsten in den vorangegangenen Kapiteln diskutierten Einzelentwicklungen und die jeweils relevanten Einflussfaktoren im Sinne von Szenarien eingeordnet und vernetzt werden. Dem Kapitel IV 'Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion' in der Studie 'Nachhaltiges Deutschland' (UBA 1997) entsprechend, werden hierbei drei unterschiedliche Szenarien betrachtet: Szenario 1 'Status-quo-Bedingungen'; Szenario 2 'Technischer Effizienzsprung' und Szenario 3 'Struktur- und Bewusstseinswandel'.⁸⁴ Die Grundlage für die Szenarien stellen die Kernaussagen aus den vorangegangenen Kapiteln dar, die i.S. eines Mosaiks der möglichen Entwicklungen miteinander verbunden werden. Auf umfassende und in sich konsistente Szenarioanalysen zur Nahrungsmittelproduktion, die einen Zeitraum bis 2030 abdecken und die Rückschlüsse auf die möglichen Umweltwirkungen erlauben, kann hierbei nicht zurückgegriffen werden, da es solche Analysen bisher nicht gab.

9.1 Szenario 1: 'Status-quo-Bedingungen'

Ausgangspunkt ist die Überlegung, dass die derzeitigen gesellschaftlichen, ökonomischen, rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen in ihren wesentlichen Grundzügen beibehalten werden. Die Darstellung der Entwicklungslinien der Nahrungsmittelproduktion und deren umweltpolitische Bewertung basiert somit auf einer gedanklichen Fortschreibung der gegenwärtigen Trends und der hierfür relevanten Einflussfaktoren.⁸⁵

9.1.1 Annahmen zu den Rahmenbedingungen

Die wesentlichen Annahmen zu einer Fortschreibung der Rahmenbedingungen sind:

- Die zunehmende Liberalisierung der nationalen Agrarpolitiken und der internationalen Agrarmärkte, die auch weiterhin zu erwartenden Produktivitätssteigerungen und der Mangel an kaufkräftiger Nachfrage in den Entwicklungsländern werden zumindest bis 2030 zu fortwährenden Überschussproblemen und, in der Folge, eher stagnierenden wenn nicht abnehmenden Erzeugerpreisen führen. Die WTO Vereinbarungen werden zu einem verbesserten Zugang zum Gemeinsamen Markt (Importe), einer Anpassung der internen Stützung und einer Verminderung der Exportsubventionen führen.

⁸⁴ Vergleiche hierzu auch AGENDA 21 (1992). Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung. Juni 1992 in Rio de Janeiro, Dokumente. Hrsg. vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Bonn. BMU (Hrsg.) 1997. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung in Deutschland. Bericht der Bundesregierung anlässlich der VN - Sondergeneralversammlung über Umwelt und Entwicklung im Juni 1997 in New York. Bonn. BMU 1992. Bericht der Bundesregierung über die Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung im Juni 1992 in Rio Janeiro.

⁸⁵ Vergleiche hierzu bspw. BMELF (Hrsg.) (1996), BMVEL (2001) sowie DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT (1999a).

- Aufgrund künftiger Welthandelsvereinbarungen, den weiterhin zu erwartenden Haushaltsrestriktionen in den EU-Mitgliedstaaten sowie den Kosten der EU-Osterweiterung sind weitere Produktionsentkopplungen der Agrarsubventionen sowie ein stärkerer Umweltbezug der staatlichen Agrarförderung zu erwarten. Die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) wird stärker an der Erbringung gesellschaftlich erwünschter Leistungen orientiert werden. Marktordnungspolitische Maßnahmen werden weiter vermindert und unspezifische Subventionen (insb. die Preisausgleichszahlungen) werden weitestgehend abgebaut.⁸⁶
- Die EU-Osterweiterung wird zwar auf einzelnen Produktmärkten zu Preis- und Nachfragemengeneffekten führen, diese sind jedoch in ihrem Ausmaß deutlich geringer als bspw. die Auswirkungen der Schwankungen der Weltmarktpreise oder der geplanten Abkoppelung der Transferzahlungen von der Produktion. Die Einflüsse der EU-Osterweiterung auf die Weiterentwicklung der GAP werden bedeutender sein (vgl. Abschnitt 8.2.2).
- Technische Fortschritte werden wie im bisherigen Maße von den gegebenen ökonomischen und förderpolitischen Rahmenbedingungen induziert, womit sich der Trend zur Substitution von Arbeit durch Kapital in der konventionellen Landwirtschaft fortsetzt. Die Unterstützung des Ökologischen Landbaus und die Anwendung der Verfahren des Integrierten Pflanzenbaus sind von zunehmender Bedeutung, stellen jedoch im Status-quo-Szenario keine Priorität dar.

9.1.2 Bewertung mittel- und langfristiger Entwicklungstrends

9.1.2.1 Polarisierung der landwirtschaftlichen Produktion

Der Flächenbedarf zur Produktion einer Nahrungsmittelleinheit hat sich in den vergangenen 30 Jahren auf weniger als die Hälfte des Ausgangsniveaus reduziert. Eine Abschwächung des Anstiegs der Flächenproduktivitäten ist nicht erkennbar. In Verbindung mit einer weiteren Rationalisierung, Spezialisierung und Zunahme der durchschnittlichen Betriebsgrößen wird die Zahl der Betriebe und der Arbeitskräfte in der europäischen Landwirtschaft weiterhin stark zurückgehen. Die in der Produktion verbleibenden Betriebe werden im internationalen Vergleich wettbewerbsfähiger sein. In Szenarioanalysen der Universität Wageningen (NL) bleiben in dem Szenario mit der höchsten Bodenproduktivität von den heutigen 127 Mio. Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche in der EU noch 26,4 Mio. Hektar in der Produktion; das Szenario, in dem noch die meiste Fläche in der Produktion verbleibt liegt bei etwa 76 Mio. Hektar (vgl. Abschnitt 3.1).

Die Viehhaltung wird sich trotz BSE, Schweinepest, etc. noch stärker als bisher auf bestimmte Regionen und wenige spezialisierte Betriebe konzentrieren (soweit dieser Entwicklungstrend nicht durch umweltpolitische Vorgaben wie etwa Obergrenzen für den Viehbesatz begrenzt wird). Aufgrund von Agglomerationsvorteilen und betriebl-

⁸⁶ Vergleiche hierzu auch EUROPÄISCHE KOMMISSION (1995) sowie BMELF (1996a,b).

chen Spezialisierungsgewinnen werden tendenziell v.a. Regionen mit schon heute hoher Tierbesatzdichte weiter an Bedeutung zunehmen (die Schweinerzeugung bspw. konzentriert sich in Vechta). WINDHORST (2001) verweist auf europäische Regionen wie die Bretagne, Westflandern, Teile der Po-Ebene sowie die südniederländischen Provinzen und in Deutschland v.a. auf das südliche Weser-Ems-Gebiet und das nördliche Westfalen. Bereits seit den 80er Jahren ist dieser Trend erkennbar; so sind die Viehbesatzdichten zwischen 1979 und 1995 in Westdeutschland nur dort angestiegen, wo ohnehin bereits die höchste Intensität bestand (Abschnitt 3.3). Am Beispiel des Regierungsbezirks Weser-Ems wird diese Entwicklung sehr deutlich. Schon heute stehen hier, v.a. konzentriert in den südlichen Landkreisen, 47% der in Deutschland gehaltenen Masthähnchen, 40% der Mastputen, 24% der Legehennen und 20% der Mastschweine. Die Umweltbelastungen und das Seuchenrisiko sind entsprechend hoch (WINDHORST, 2001). Wenn sich die Rahmenbedingungen nicht maßgeblich ändern, ist davon auszugehen, dass sich die enormen Konzentrationsprozesse der vergangenen 10-15 Jahre fortsetzen werden. Maßgebend hierfür sind der inländische Absatz (EU) und die Exportmöglichkeiten für Schweine- und Geflügelfleisch in Drittländer, die trotz des zunehmenden Wettbewerbs langfristig steigen könnten (Abschnitt 4.3.3).

Wenngleich in der Milchviehhaltung unter deutschen Standortbedingungen auf absehbare Zeit *nicht* mit einer Dominanz 'industrieller' Tierhaltungen zu rechnen ist, so ist auch hier davon auszugehen, dass sich der Trend zu größeren und noch stärker rationalisierten Milcherzeugungsbetrieben in wenigen Hauptproduktionsgebieten fortsetzen wird. Verstärkt werden die Konzentrationsprozesse durch die Liberalisierung der EU-Milchmarktordnung (Abschnitt 4.3.1).

Insgesamt ist zu erwarten, dass die standortabhängigen Unterschiede der Agrarerzeugung zukünftig noch stärker ausdifferenziert werden. Maßgeblich folgen die Produktionsverlagerungen der Rentabilität des jeweiligen Produktionszweiges, sind also abhängig von der Erzeugerpreisentwicklung, den Kostenstrukturen und der zukünftigen Agrarförderung. Bevorzugte Agrarregionen werden mit einer hohen Flächennutzungsintensität und einem hohen Einsatz an Betriebsmitteln je Hektar LF, kostengünstig große Mengen auch für den Export erzeugen. Die insbesondere im Veredlungs- und Marktfruchtbereich bereits heute feststellbare Zunahme der räumlichen Konzentration ist eng mit dem anhaltenden Trend zur Konzentration auf wenige zentrale Verarbeitungsstätten verbunden.

Mit zunehmender Viehbesatzdichte gehen verstärkte Umweltbelastungen einher, da sich der Anfall von organischem Dünger und Schadgasemissionen erhöht (LOSCH & DOSCH, 1997). Insbesondere die Umweltbelastungen durch höhere Nährstoffüberschüsse werden sich durch die Konzentrationsprozesse regional noch weiter verschärfen (der zeitweise Rückgang bei den gasförmigen Emissionen aus der Landwirtschaft seit 1990 ist im wesentlichen auf die drastische Abnahme der Viehbestän-

de in den neuen Bundesländern zurückzuführen, ist also keinesfalls als Trendwende zu interpretieren).

Im Veredlungs- und Marktfruchtbereich ist aus Umweltsicht bedeutsam, dass die Zunahme der räumlichen Konzentration mit einer Konzentration auf wenige zentrale Verarbeitungsstätten einhergeht und deshalb auch weiterhin mit sehr stark zunehmenden Gütertransporten verbunden ist. Die zunehmende Bedeutung der Integration der Primärproduktion in die Wertschöpfungskette und das sog. Wertschöpfungskettenmanagement, d.h. die aktive Gestaltung von Wertschöpfungsketten durch Großunternehmen im nachgelagerten Bereich und Handelsorganisationen könnte diesen Trend noch verstärken (vgl. Abschnitt 6.4).

9.1.2.2 Rückzug der Landwirtschaft aus benachteiligten Gebieten

In Gebieten mit sehr ungünstigen natürlichen Standortbedingungen, wirtschaftlich benachteiligten Regionen und in den Randregionen der EU, in denen Landwirtschaft schon heute - mit Einkommensstützung - ein marginaler Wirtschaftszweig ist, wird sich die Landwirtschaft zunehmend zurückziehen.⁸⁷ Ein anschauliches Beispiel hierfür und für die Folgewirkungen ist der Rückzug der Rindviehhaltung aus vielen traditionellen Grünlandgebieten. Ursächlich für die verringerte Nachfrage nach Grünlandflächen sind die stagnierenden Absatzmöglichkeiten für Rindfleisch sowie die im Rahmen des bestehenden Milchquotensystems bei steigenden Milchleistungen zwangsweise sinkenden Milchviehbestände (Abschnitt 4.3.4). Die Flexibilisierung der Milchquotentransfers wird den schon bestehenden Trend noch beschleunigen. Bereits ein flächenungebundenes Leasing führt in der Tendenz zu einer Verlagerung der Milcherzeugung und verschärft die Problematik ungenutzter Grünlandflächen. Problematisch ist eine solche Entwicklung im Hinblick auf die Erhaltung einer flächendeckenden Bewirtschaftung (Schutz von wertvollen Kulturlandschaften) und das Fortbestehen wirtschaftlich aktiver ländlicher Räume.

⁸⁷ Wenn den bisherigen Trends entsprechend davon ausgegangen wird, dass der Flächenbedarf je Nahrungsmittelleinheit auch weiterhin abnehmen wird (dieser Trend scheint bisher ungebrochen und könnte sich i.Z. mit einer breiteren Anwendung biotechnologischer Methoden sogar verstärken), dann stellen die Unterschiede in der natürlichen Standortgüte der landwirtschaftlichen Produktion i.d.Z. einen bedeutenden Faktor dar. Dies gilt auch wenn der Einfluss der Standortbedingungen im Zuge der landwirtschaftlichen Entwicklung eher abgenommen hat und z.T. durch andere Faktoren überlagert wurde.

Regionen, in denen ein Rückzug der Landwirtschaft wahrscheinlich ist

Ein Rückzug der Landwirtschaft ist im Status-quo-Szenario eher in Regionen mit ungünstigen natürlichen Produktionsvoraussetzungen und Ertragsverhältnissen und einer sehr kleinstrukturierten Landwirtschaft mit geringer Bedeutung der Einkommenskombination zu erwarten (vgl. hierzu auch BFLR, 1994, sowie KNICKEL, 1995b):

- **Potenzielle Rückzugsgebiete:** Emsland, die Mittelgebirgslagen in einem Band, das vom Sauerland über Nordhessen, der Frankenalb bis zum südlichen Bayerischen Wald reicht, sowie Eifel, Hunsrück, südliches Baden mit Schwabenalb und Alpenvorland. Hohe Anteile brach fallender Ackerfläche sind in Brandenburg, in den Sandgebieten Mecklenburg-Vorpommerns, Sachsen-Anhalts und Sachsens, in der Lüneburger Heide, sowie in den Mittelgebirgsregionen zu erwarten.
- **Gebiete mit guten Entwicklungsperspektiven:** Hildesheimer Börde, mitteldeutsches Schwarzerdegebiet/Magdeburger Börde, mittlere Ostseeküste, niederrheinische Bucht, Oberrheingraben sowie die fruchtbareren Teile des Alpenvorlandes.

Umwelt- und Kulturlandschaftszahlungen werden zwar einen Teil der Landwirte zu einer Weiterführung ihres Betriebes und einem Einstieg in die Produktion von 'Umweltgütern' motivieren, der für das Status-quo-Szenario kennzeichnende Grundtrend eines Rückzugs der Landwirtschaft aus benachteiligten Gebieten wird damit allerdings nicht aufzuhalten sein. Modellanalysen zeigen, dass ohne Berücksichtigung von Umweltprogrammen schon im Jahr 2005 einige 100.000 ha Grünland nicht mehr genutzt werden.

Auch ein zunehmender Anstieg des Anbaus nachwachsender Rohstoffe (Energiepflanzen, Industrierohstoffe), der aber ohne Anpassung der Rahmenbedingungen nur sehr begrenzt sein wird, kann den Grundtrend eines Rückzugs der Landwirtschaft aus benachteiligten Gebieten nicht entscheidend abschwächen. Inwieweit schon vor 2030 neue Produktionspotenziale eröffnet werden können, hängt maßgeblich von den ökonomischen Rahmenbedingungen ab (Energie-, Steuer-, Umweltpolitik, weitere Entwicklung der Rohölpreise, etc.) (vgl. Abschnitt 5.5).

9.1.2.3 Verstärkte Spezialisierung von Betrieben

Die Spezialisierung von Betrieben auf bestimmte Produktgruppen und die Entkopplung von Ackerbau und Viehhaltung wird sich fortsetzen. Erkennbar ist dieser Trend an einer starken Verminderung des Anteils der Gemischtbetriebe (1971: 21,5%; 1999: 6,0%) und einer deutlichen Zunahme des Anteils der reinen Marktfrucht- und Veredlungsbetriebe. Eng verbunden mit der Spezialisierung von Betrieben auf bestimmte Produktgruppen und der Verengung der landwirtschaftlichen Produktionspalette ist die immer geringer werdende Zahl der Fruchtfolgeglieder und ein höherer Einsatz an Zukaufbetriebsmitteln (Dünge-, Pflanzenschutz- und Zukauffuttermittel, Treibstoffe).

Auch die Personalstrukturen in den Wachstumsbetrieben werden sich ändern. Wie bereits seit einigen Jahren absehbar, werden insbesondere im Niedriglohnbereich und innerhalb von Teilzeitbeschäftigungsverhältnissen mehr und mehr familienfremde Arbeitskräfte in den Betrieben mitwirken (vgl. Abschnitt 4.1). Nach ISERMEYER (1999b) wird die Landwirtschaft bei einer Fortsetzung dieser Entwicklungen immer mehr zu einem professionellen Business. *"Von der häufig romantisch verklärten Einheit von Natur, Familie, Arbeit und Leben wird kaum etwas übrig bleiben."* Nach KÜSTER (1998) stellt der hochspezialisierte, durchrationalisierte Agrarbetrieb mit geringstem Arbeitskräftebesatz und gleichzeitig hoher Flächenausstattung schon seit Jahrzehnten das wichtigste agrarpolitische Leitbild dar (auf den möglichen Wandel dieses Leitbildes wird in Szenario 3 näher eingegangen; Abschnitt 9.3).

9.1.2.4 Betriebsgrößenwachstum und Zunahme der Schlaggrößen

Allein im Zeitraum 1991-1999 hat sich die Zahl der Betriebe in den alten Bundesländern um fast 200.000 auf 435.000 verringert, bei Betrieben ab 2 ha von 526.000 auf 401.000. Bezogen auf die Gesamtzahl der 1991 vorhandenen 632.000 Betriebe entspricht das einer Verringerung um knapp 31%, die sich ausschließlich auf Betriebe mit einer Betriebsgröße von weniger als 50 ha konzentriert. Einen Hauptgrund für die sehr hohe Zahl der Betriebsaufgaben stellt die schwierige wirtschaftliche Situation vieler Betriebe dar: Rund 10% der Betriebe erwirtschafteten im Wj. 2000 einen Verlust. Oberhalb der 50-ha-Schwelle nahm die Zahl der Betriebe dagegen um 16.300 (32%) zu.⁸⁸ In einem Status-quo-Szenario ist davon auszugehen, dass sich die Zahl der Betriebe bis 2030 zumindest noch einmal halbieren wird.

Die zukünftige Betriebsstruktur im Status-quo-Szenario wird diesen Trends entsprechen und von deutlich größeren Bewirtschaftungs- und Managementeinheiten gekennzeichnet sein. Kennzeichnend für die vorliegenden Status-quo-Szenarien ist eine Schätzung von SCHOLZ (2001), der schon für 2020 von nur noch 186.000 Betrieben ausgeht. Neue Kooperationsformen, Lohnbewirtschaftungen, Unternehmenszusammenschlüsse sowie Pacht und Kauf von fremden Produktionsmitteln (Boden, Quoten, Ställe) werden an Bedeutung gewinnen. Der Pachtlandanteil wird überall in Deutschland bei weit über 50% liegen (Abschnitt 3.3). Verschärft wird die Entwicklung von betriebsgrößenabhängigen technischen Fortschritten wie Automatischen Melksystemen (AMS) (arbeitsteilig organisierte Großbetriebe können die neue Tech-

⁸⁸ In den neuen Bundesländern sind bis Mitte der 90er Jahre landwirtschaftliche Betriebe hinzugekommen (+50%). Seitdem verharrt ihre Zahl bei rund 30.000. Die durchschnittliche Flächenausstattung liegt in den neuen Bundesländern bei rd. 200 ha. Der Anteil von Pachtflächen lag 1999 im Westen bei rund 50% (1991 waren es erst gut 42%) und in den neuen Bundesländern bei rd. 90% (Agrar-Info, 2000). Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass die untere Erfassungsgrenze bei landwirtschaftlichen Betrieben von 1 ha auf 2 ha LF angehoben wurde. Unterhalb dieser Grenze waren nur Betriebe mit größeren Tierbeständen und Spezialkulturen auskunftspflichtig.

nologie auf Dauer leichter in Rentabilitätsvorteile ummünzen als kleinere Betriebe; vgl. Abschnitt 4.3.1).

Aus Umweltsicht ist bedeutsam, dass die Zunahme der durchschnittlichen Betriebsgröße mit einem Ansteigen der durchschnittlichen Größe der bewirtschafteten Feldschläge und indirekt mit einer Rationalisierung der Produktion (größere Maschinen, einfachere Fruchtfolgen, etc.) korreliert ist; dies allerdings mit deutlichen regionalen Unterschieden. Schleswig-Holstein und Niedersachsen sowie die neuen Bundesländer haben bereits heute die größten Betriebe und wesentlich größere Ackerschläge (vgl. Abschnitt 3.3, 4.1).

9.1.2.5 Bewirtschaftungsintensität

Besonderen Einfluss auf Art und Intensität der Landbewirtschaftung hat die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP), die zwar mit der Reform von 1992 eine neue Richtung eingeschlagen hat, die aber seit Gründung der EU mit der Agrarpreisstützung immer ein Anreiz für die Produktionssteigerung war und extensive Produktionsverfahren gegenüber intensiven stark benachteiligt hat. Die Folge war ein über mehrere Jahrzehnte bestehender Trend einer Steigerung des Einsatzes von Dünge-, Pflanzenschutz- und Zukauffuttermitteln sowie Treibstoffen bei gleichzeitig sinkender landwirtschaftlich genutzter Fläche. Die mit der Reform beschlossene Annäherung an Weltmarktpreise hat in Teilbereichen (insbesondere bei Düngemitteln) zu einer Verminderung der speziellen Intensität geführt; auch Importfuttermittel haben teilweise an Wettbewerbskraft gegenüber Getreide aus heimischer Erzeugung verloren.⁸⁹ Von einem leichten Rückgang der Emissionen und Schadstoffeinträge ist deshalb auszugehen. Mittelfristig werden die Erzeugerpreissenkungen weniger intensive Bewirtschaftungsformen stärken, was auch zu einer entsprechenden Verminderung des Produktionszuwachses führen wird. Langfristig steht diesem Extensivierungstrend aufgrund der weltweit steigenden tierischen Produktion eine Steigerung der Nachfrage nach Getreide und hier v.a. nach Futtergetreide entgegen. Eine Folge dieser Nachfragesteigerung, die v.a. für den asiatischen Raum zu erwarten ist, wo die kaufkräftige Nachfrage stärker steigt als bspw. in Afrika, könnte die Ausdehnung der EU-Getreideerzeugung sein, die zunächst über eine Reduzierung der prämierten Flächenstilllegung und schließlich auch über eine erneute Intensivierung erfolgt (Abschnitt 8.1.2).

In Bezug auf den weltweiten Verbrauch von Düngemitteln und Stickstoffverbindungen (N, P₂O₅, K₂O) prognostiziert die INTERNATIONAL FERTILIZER INDUSTRY ASSOCIATION (1998) eine Ausweitung von heute 138 Mio. t auf 179 Mio. t in 2030 (vorrangig in Asien, Lateinamerika und Afrika). In Westeuropa wird die Entwicklung des Einsatzes von Dünge-, Pflanzenschutz- und Zukauffuttermitteln regional sehr unterschiedlich verlaufen. Im Gesamtdurchschnitt wird die spezielle Intensität trotz Steigerung der

⁸⁹ In der EU wurden 1996 rd. 6 Mio. Tonnen mehr an Getreide verfüttert als vor der Reform der GAP (HÖHMANN-HEMPLER, 1997).

Nachfrage nach Getreide nicht wesentlich zunehmen. Abweichend von dieser Grundtendenz werden Landwirte in Regionen mit überdurchschnittlichen natürlichen Ertragsverhältnissen, wie etwa Hildesheimer Börde oder Köln-Aachener Bucht sowie Landwirte an Veredelungsstandorten versuchen, unter Einsatz aller verfügbaren, effizienzsteigernden Betriebsmittel und zu möglichst niedrigen Kosten den Markt für landwirtschaftliche Massengüter und Rohstoffe zu beliefern (vgl. Abschnitt 4.2.1).

Die Umweltprobleme werden in denselben Regionen mit einer weiteren Rationalisierung, Spezialisierung und Zunahme der durchschnittlichen Betriebsgrößen noch weiter zunehmen, wobei die Intensität der Produktion jedoch maßgeblich von der weiteren Entwicklung der ökonomischen Rahmenbedingungen bestimmt wird. Mit der Einführung neuer Technologien insbesondere im Bereich der Präzisionslandwirtschaft wird in denselben Regionen zwar eine gewisse Kompensation und Entlastung erreicht (vgl. Abschnitt 4.2.1.3). Allerdings ist davon auszugehen, dass die Verbesserungen nicht ausreichen, um die Umweltbelastungen in Regionen mit hochspezialisiertem und intensivem Marktfruchtbau in einem aus Umweltsicht ausreichenden Maß zu vermindern.

9.1.2.6 Ungenügende Betonung der Qualitätsproduktion

Gewöhnlich wird davon ausgegangen, dass sich das Preisniveau in der EU Langfristig einem "Weltmarktpreisniveau" annähern wird. Übersehen wird hierbei, dass bereits heute eine große Zahl der Landwirte versucht, sich einen Anteil am vergleichsweise kleinen, aber rasch wachsenden Markt für (regionale) Qualitätsprodukte zu sichern. Gefördert wurde dieser Weg seit Anfang der 90er Jahre mit Beihilfen aus dem Strukturentwicklungsfond. Auch die neue EU Verordnung 1257/99 für Ländliche Entwicklung setzt hier verstärkt Akzente (vgl. Abschnitt 3.3, 4.3.4, 7.3.1). Der Vorstellung einer Qualitätsstrategie entspricht auch die Auffassung des Wissenschaftlichen Beirates (BMELF, 2000b) nach dem die deutschen Molkereiunternehmen viel stärker als bisher die Qualitätsführerschaft auf segmentierten Märkten anstreben sollten (vgl. Abschnitt 6.3.3).

Die weitgehende Abschaffung von Preisstützungsmaßnahmen (siehe Abschnitt 8.3.2) in Kombination mit der steigenden Marktnachfrage nach Qualität und Vielfalt wird die Wettbewerbsrelationen zwischen Massenprodukten und Qualitätsprodukten noch weiter zu Gunsten der letzteren ändern (Abschnitt 7.3.1). Dass die zunehmende Zahl von Erzeugern von Qualitätsprodukten und die Stärkung regionaler Versorgungskonzepte und Absatzmärkte sowie die derzeit absehbare Förderung der Regionalvermarktung und direkter Erzeuger-Verbraucher-Beziehungen für eine grundsätzliche Trendumkehr ausreicht, kann allerdings unter den Bedingungen des 'Status-quo-Szenarios' ausgeschlossen werden.

9.1.2.7 Ungenutzte Potenziale im Ökologischen Landbau

Trotz der rasanten Entwicklung des Ökologischen Landbaus in den vergangenen 10 Jahren lag der Anteil der Betriebe, die Ende 2000 nach der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 in Deutschland wirtschafteten bei nur 3% (12.740 Betriebe). Der Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche an der Gesamtfläche lag bei 3,2% (546.023 ha). Gegenüber dem Vorjahr erhöhte sich die Ökofläche um rd. 21% (STATISTISCHES BUNDESAMT, 2001). Auch der Marktanteil von Öko-Produkten im Lebensmitteleinzelhandel (LEH) bleibt im Vergleich mit Nachbarländern wie Österreich, Dänemark oder Schweiz weit hinter den Möglichkeiten zurück und liegt trotz deutlichen Wachstums in den vergangenen Jahren noch unter 3%.

Die Anteile und Zuwachsraten in anderen EU-Mitgliedsstaaten (z.B. Dänemark, Finnland, Italien, Österreich) sind mittlerweile viel höher als in Deutschland, das in den 80er Jahren noch eine Vorreiterstellung hatte (vgl. Abschnitt 5.1; MIELE, 2001). Trotz dieser Einschränkungen ist festzustellen, dass die Nachfrage nach ökologisch erzeugten Lebensmitteln mit den Krisen in der konventionellen Landwirtschaft auch in Deutschland seit Anfang 2001 sehr stark zugenommen hat. Bis 2005 wird der Anteil von biologisch erzeugten Lebensmitteln am gesamten Lebensmittelumsatz auf wenigstens 10% geschätzt (Abschnitt 6.3.5). Ob tatsächlich eine weitreichende Trendumkehr stattfinden wird, hängt einerseits von der weiteren Entwicklung und v.a. der Sicherheit der konventionellen Erzeugung ab und andererseits davon, ob es gelingt, den Konsumenten den Mehrwert der ökologischen Erzeugung bspw. in Bezug auf die Umweltverträglichkeit zu vermitteln (Abschnitt 7.3.3).

Unter der Annahme, dass sich der ÖL in Deutschland mit den eher moderaten jährlichen Zuwachsraten (15-20%) der 80er Jahre ausdehnt, dürften im Jahr 2010 rd. 10% der landwirtschaftlichen Nutzfläche ökologisch bewirtschaftet werden. Ein Hauptproblem stellte in der Vergangenheit die einseitige Flächenförderung der ökologisch wirtschaftenden Betriebe dar, die zu einem starken Verdrängungswettbewerb im vorhandenen Markt und einem Preisverfall für die Erzeuger führte. Hinzu kommen zunehmende Importe von Ökoprodukten, die die bisherigen Erzeuger-, Verarbeiter- und Vertriebsstrukturen stärker unter Wettbewerbsdruck setzen, auch dies mit der Folge sinkender Erzeugerpreise. Verschärft wird die Importproblematik, weil es bisher keinen europäischen Außenschutz (Schwellenpreis) für Ökoprodukte gibt. Von besonderer Bedeutung wird auch die EU-Osterweiterung sein, die zu einem Anstieg des Imports von Ökoprodukten führen wird (vgl. Abschnitt 5.1).

In der Folge des zunehmenden Wettbewerbsdrucks ist auch innerhalb des Biosektors mittlerweile ein Strukturwandel zu beobachten, der dem der konventionellen Landwirtschaft ähnlich ist. Davon auszugehen ist, dass eine zunehmende Professionalisierung die Strukturen des klassischen Marktes für Biolebensmittel erheblich verändern wird. Größere konventionelle Verarbeiter und Handelsunternehmen werden an Bedeutung gewinnen und die Verhältnisse zwischen den bestehenden Vermark-

tungswegen, Direktvermarktern, Erzeugergemeinschaften, Verarbeitern, Naturkostläden, Reformhäusern, Naturkostgroßhändlern und konventionellem Lebensmittelhandel zu ihren Gunsten verändern. Regionale Kreisläufe verlieren unter den Bedingungen des 'Status-quo-Szenario' auch im Ökobereich bei Verarbeitung und Vermarktung ihre Bedeutung. Die Gefahr einer solchen Entwicklung ist, dass die klassische Biobranche und ökologisch wirtschaftende Landwirte gegenüber Verarbeitern und Handelsunternehmen in dieselben Zwänge geraten wie die konventionelle Landwirtschaft (Abschnitt 6.3.5).

9.1.2.8 Geringe Bedeutung nachwachsender Rohstoffe (NR)

Ein zunehmender Anbau nachwachsender Rohstoffe (Energiepflanzen, Industrierohstoffe) könnte wesentlich zu einem schrittweisen Ausstieg aus fossilen Energieträgern und einer Verminderung des anthropogenen Treibhauseffekts beitragen. Nachwachsende Industrierohstoffe wie Pflanzenfasern, Öle und Fette können in der Industrie nicht-erneuerbare Rohstoffe ersetzen. Aus landwirtschaftlicher Sicht ist von Bedeutung, dass die agrarische Erzeugung NR Einkommensmöglichkeiten für Landwirte außerhalb des traditionellen Nahrungsbereiches schafft und somit zur Erhaltung einer flächendeckenden Landbewirtschaftung beiträgt.

Bisher ist der Anteil NR an der gesamten landwirtschaftlichen Produktion mit insgesamt rd. 740,000 ha allerdings noch sehr gering (BMELF, 2000). Den größten Anteil haben bisher Ölpflanzen (Raps), die vorwiegend auf stillgelegten Flächen angebaut und v.a. für technische Öle in der Olechemie, Schmiermittel und als Biodiesel (Rapsmethylester; RME) verwendet werden.

Perspektiven für eine Ausweitung des Anbaus nachwachsender Rohstoffe

Eine Einschätzung der mittelfristigen Verwendungspotenziale von nachwachsenden Rohstoffen bis 2005 enthält **Übersicht 18**.

Die tatsächlich zu erwartende weitere Entwicklung hängt allerdings maßgeblich von den ökonomischen Rahmenbedingungen ab (Energie-, Steuer-, Umweltpolitik, weitere Entwicklung der Rohölpreise, etc.). Unter den derzeitigen Bedingungen ist eine deutliche Ausweitung trotz der aktuellen Bemühungen (Marktanreizprogramm; Befreiung der Biokraftstoffe von der Mineralölsteuer; Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben; etc.) noch nicht absehbar (vgl. Abschnitt 5.5).

Übersicht 18: Mittelfristige Verwendungspotenziale von nachwachsenden Rohstoffen (bis 2005)

| Rohstoff | Verwendungspotenzial (t) |
|---|--------------------------|
| Stärke | 900.000 t - 1.700.000 t |
| Pflanzliche Öle | 275.000 t - 610.000 t |
| Zucker | 60.000 t - 100.000 t |
| Pflanzenfasern | 40.000 t - 60.000 t |
| Festbrennstoffe zur Wärme- und Stromerzeugung | 15 Mio. t - 36 Mio. t |

Quelle: WINTZER et al. (1993)

Mögliche Umweltwirkungen

Art, Umfang und Intensität des Anbaus NR sind sehr eng mit einer ganzen Reihe von positiven und (potenziell) negativen Umweltwirkungen verbunden. Unter den Bedingungen des 'Status-quo-Szenarios' besteht die Gefahr, dass ein zunehmender Anbau NR zu einer weiteren Rationalisierung und Intensivierung der gesamten pflanzlichen Erzeugung sowie zu einer eher industriellen und zentralisierten Verarbeitung der Biorohstoffe führt. Für einen umweltverträglichen Anbau und eine stärker dezentral organisierte, landwirtschaftsnahe Verarbeitung ist deshalb die Gestaltung der Rahmenbedingungen von besonderer Bedeutung (KNICKEL, 2000d).

9.1.2.9 Entwicklungen im vor- und nachgelagerten Bereich

Die wirtschaftlich stärkste Kraft in der gesamten Kette der Nahrungsmittelproduktion ist die lebensmittelverarbeitende Industrie. Für die 32 Wirtschaftszweige des Produzierenden Ernährungsgewerbes werden für 1998 rd. 5.900 Betriebe mit 544.100 Beschäftigten und knapp 229 Mrd. Umsatz ausgewiesen (BMELF, 1999b). Mehr als ein Drittel der Investitionen werden derzeit mit dem Ziel der Rationalisierung oder Umstrukturierung getätigt. Investitionen in neue, erweiterte Produktionsanlagen tätigten die Unternehmen v.a. im Ausland. Kennzeichnend sind sowohl Joint Ventures als auch die Einrichtung eigener Herstellungskapazitäten (Abschnitt 6.3.3).

Der auch weiterhin bestehende und wahrscheinlich noch deutlich zunehmende Wettbewerbsdruck auf dem EU-Binnenmarkt und auf den Weltmärkten wird dazu führen, dass sich die strukturellen Anpassungen im Vorleistungs- und noch stärker im Verarbeitungs- und Distributionssektor weiter beschleunigen werden. Schon heute sind die starken Konzentrationsprozesse in den Agrar- und Lebensmittelmärkten ein Spiegelbild der globalen Liberalisierung und Vernetzung. Ein Beispiel ist der Welt-Pflanzenschutzmarkt, von dem 1997 nur noch 10 Anbieter einen Anteil von 89% kontrollierten

(vgl. Abschnitt 6.2). Vielleicht das aus Umweltsicht - weil die Entwicklungsperspektiven am nachhaltigsten beeinflussende Problem - gravierendste Problem sind die strukturellen Veränderungen im Saatgutbereich: Zunehmend konzentriert sich die Saatgutproduktion in den Händen von multinationalen Chemie-Konzernen (vgl. Abschnitt 6.3.1).

Sichtbarer Ausdruck für die Konzentration im Nahrungsmittelbereich ist die Zunahme der großflächigen Verbrauchermärkte und Discounter: 1997 konnten die zehn größten Handelsunternehmen mit einem Gesamtumsatz von 151 Mrd. € einen Marktanteil von 85% erreichen. Schon 2010 könnten nur noch fünf Unternehmen des LEH mehr als 80% des gesamten Umsatzes auf sich vereinen (Abschnitt 7.2.1).

Ein wichtiges Ergebnis der Entwicklung unter den Bedingungen des 'Status-quo-Szenarios' wird eine relativ klare Trennung der Agrar- und Lebensmittelmärkte in internationale Massen- und regionale Qualitätsmärkte sein. Herbeigeführt wird die zunehmende Trennung durch zwei entgegengesetzt wirkende Kräfte: a) das Bestreben nach Handelsliberalisierung und besserer Integration der europäischen Landwirtschaft in die Weltwirtschaft; und b) die zunehmende Nachfrage europäischer Konsumenten nach qualitativ hochwertigen Nahrungsmitteln (Abschnitt 6.1). Bisher ist die Entwicklung im nachgelagerten Bereich v.a. auf die Minimierung der Erfassungs-, Produktions- und Vermarktungskosten ausgerichtet: Ziel ist eine günstige Preisstellung für die Erzeugnisse. Konservierung, Lagerungsmöglichkeiten und Flexibilität sind weitere wichtige Gesichtspunkte. In Verbindung hiermit ist von einem weiter zunehmenden Technisierungsgrad und einem hohen Anteil weitgehend standardisierter Produkte auszugehen. Unter den Bedingungen des 'Status-quo-Szenarios' ist davon auszugehen, dass die zweite Variante strategischer Ausrichtung, die Marktsegmentierung durch besondere Produkteigenschaften und Produktionsverfahren, die v.a. auch von der Nachfrageseite und vom Einkaufsverhalten abhängt, nur eine begrenzte Bedeutung erlangt (vgl. Abschnitt 6.3.3, 6.3.4, 7.2).

9.1.2.10 Zunehmende Gütertransporte

Die Transportkosten stellen einen zwar nicht zu vernachlässigenden aber doch sehr untergeordneten Kostenfaktor dar. Die folgenden Daten veranschaulichen dies:

- (a) Der Anteil der Kosten für die Be- und Verarbeitung von Nahrungsmitteln ist mit rd. 90% der Gesamtkosten im Vergleich zu den Kosten der Rohstofffassung und Distribution von weit überragender Bedeutung.
- (b) Im weltweiten Vergleich ist festzustellen, dass Milch an wichtigen Produktionsstandorten wie Neuseeland, Australien, Argentinien oder Uruguay zu ungefähr 50% der Produktionskosten in Mitteleuropa erzeugt wird. Gleichzeitig kann der Transport haltbarer Milchprodukte von diesen Ländern nach Europa sehr kostengünstig erfolgen. ISERMEYER (1999a) schätzt die Transportkosten auf maximal 0,025 €/kg Vollmilchäquivalent.

Die Folge der bereits seit Jahrzehnten zu niedrigen Transportkosten ist, dass die Nahrungsmittelproduktion extrem arbeitsteilig organisiert wurde und räumlich immer stärker konzentriert ist. Unmittelbar hiermit verbunden ist eine drastische, mit hohen externen Kosten verbundene Erhöhung des Gütertransportaufkommens. In Abschnitt 6.3.4 wurde darauf hingewiesen, dass sich die Güterverkehrsleistung zwischen 1960 und 2000 mehr als verdreifacht hat, dass insbesondere bei Nahrungsmitteln eine überproportionale Zunahme des Luftfrachtverkehrs zu verzeichnen ist und dass die externen Kosten des Nahrungsmittelgüterverkehrs mit rd. 4,5 Mrd. € p.a. veranschlagt werden.

Das Problem des zunehmenden Gütertransportaufkommens wird sich unter den Bedingungen des 'Status-quo-Szenarios' aus mehreren Gründen weiter verschärfen: Zum einen wird die Zahl der Verbraucher mit dem Beitritt der mittel- und osteuropäischen Länder zur EU um 100 Mio. zunehmen. Eine Folge wird eine ganz erhebliche Vergrößerung der Absatz- und Bezugsmärkte sowie der Handelsströme und damit der Gütertransporte sein (Abschnitt 8.2.1). Zum anderen ist auf die EU Marktordnung zu verweisen, die sowohl im Zuckermarkt als auch im Milchmarkt derzeit mit nationalen Produktionsquoten nur begrenzt Spielraum für einen Wettbewerb der Unternehmen um Marktanteile lässt. Wenn allerdings auch hier die Marktordnung stärker liberalisiert wird, werden sich die Konzentrationsprozesse noch stark beschleunigen (Abschnitt 6.3.3). Aus Umweltsicht ist zu folgern, dass eine vollständige Liberalisierung der Märkte zumindest voraussetzt, dass sich die externen Kosten der Spezialisierung und Konzentration wie auch die Umweltkosten der zunehmenden Transporte im Kalkül des einzelnen Unternehmers wiederfinden (vgl. hierzu Abschnitt 10.3.3).

9.1.3 Zusammenfassende Bewertung dieser Entwicklungen in Hinblick auf mögliche Umweltwirkungen

In **Übersicht 19** wird versucht, wichtige Einzelentwicklungen aus Szenario 1 'Status-quo-Entwicklung' in ihrer Umweltwirksamkeit zu beurteilen. Aufgrund der Tatsache, dass die verschiedenen Szenarien nur skizziert werden können, kann auch eine Beurteilung der möglichen Umweltwirkungen nur qualitativ anhand von Grundtendenzen erfolgen. Zu berücksichtigen ist hierbei auch, dass die tatsächliche Entwicklung auch Elemente des Effizienz-Szenarios (vgl. Abschnitt 9.2) und - insbesondere seit der Neuorientierung der deutschen Agrarpolitik Anfang 2001 - zunehmend auch Elemente eines Struktur- und Bewusstseinswandels enthält (vgl. Abschnitt 9.3).

Trotz dieser notwendigen Einschränkungen wird in der Übersicht deutlich, dass eine Ableitung des umweltpolitischen Handlungsbedarfs differenziert nach Umweltwirkungsbereichen zumindest ansatzweise möglich ist. In der überwiegenden Zahl der Umweltwirkungsbereiche ist bei einer Fortsetzung der gegenwärtigen Entwicklungen (zunehmende Konzentration der landwirtschaftlichen Produktion, Spezialisierung, usw.) zumindest von einer teilweisen bzw. regionalen Verschlechterung der Umweltsituation auszugehen. Insbesondere in Regionen mit intensiver landwirtschaftlicher

Produktion und hohen Viehdichten ist auch weiterhin von hohen stofflichen Belastungen und gravierenden Problemen im Bereich des abiotischen Ressourcenschutzes auszugehen. In Übereinstimmung hiermit weist auch die Umweltberichterstattung von Umweltbundesamt, Bundesamt für Naturschutz, Europäischer Umweltagentur, OECD u.a. immer wieder auf diesen Trend hin. Von einer Verschlechterung und neuen Gefährdungen ist in der Tendenz insbesondere in den Umweltwirkungsbereichen Arten- und Biotopverlust, Treibhauseffekt und Klimawandel sowie bei den transportbedingten Belastungen (Emissionen, Lärm, etc.) auszugehen.

Übersicht 19: Mögliche Umweltwirkungen wichtiger Einzelentwicklungen in Szenario 1 'Status-quo-Entwicklung'

| | Wichtige Einzelentwicklungen in Szenario 1 (s.u.) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | insg |
| Zersiedlung und Verlust wertvoller Flächen | | | | ■ | | | | | | | ■ |
| Nährstoffbelastungen (insb. Stickstoff, Phosphat) | ■ | | ■ | | ■ | ■ | ■ | | | | ■ |
| Belastungen durch Pflanzenschutzmittel (PSM) | ■ | | ■ | | ■ | ■ | ■ | | | | ■ |
| Bodenerosion und Gefügeschäden | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | ■ |
| Arten- und Biotopverlust | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | ■ |
| Beitrag zum Treibhauseffekt | | | | | | | ■ | ■ | | | ■ |
| Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen | ■ | ■ | ■ | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | ■ |
| Umweltbelastungen in der Nahrungsmittelverarbeitung | | | | | | ■ | | | ■ | | ■ |
| Konzentration und lange Transportwege | ■ | ■ | | | | ■ | | | ■ | ■ | ■ |

■ = Verschlechterung, neue Gefährdungen

■ = teilweise Verschlechterung, indirekter Zusammenhang

□ = Entlastung, Verbesserung

? = Wirkung unsicher

1. Polarisierung der landwirtschaftlichen Produktion
2. Rückzug der Landwirtschaft aus benachteiligten Gebieten
3. Verstärkte Spezialisierung von Betrieben
4. Betriebsgrößenwachstum und Zunahme der Schlaggrößen
5. Bewirtschaftungsintensität regional sehr unterschiedlich
6. Ungenügende Betonung der Qualitätsproduktion
7. Geringe Bedeutung des Ökologischen Landbaus
8. Geringe Bedeutung nachwachsender Rohstoffe
9. Wettbewerbsdruck im vor- und nachgelagerten Bereich
10. Zunehmende Gütertransporte

9.1.4 Beurteilung der aktuellen Rahmenbedingungen

Im Hinblick auf eine Beurteilung der Bedingungen des Status-quo-Szenarios ist ein Vergleich mit der Studie '*Perspektiven zur Zukunft der Landwirtschaft (Agrarpfade)*' interessant (BOSSEI et al, 1987), in der schon Mitte der 80er Jahre versucht wurde, das Spektrum der möglich erscheinenden Entwicklungsperspektiven zu vier in sich schlüssigen Entwicklungspfaden zu verdichten und ihre wichtigsten Folgewirkungen abzuschätzen. Die vier Entwicklungspfade sind: Weltmarkt/HiTec-Landwirtschaft; Pluralisierung der Landwirtschaft; Moderne Extensivierung der Landwirtschaft; und Bäuerliche Landwirtschaft der 'angepassten Technologie'. Der Vergleich zeigt, dass die tatsächliche Entwicklung - zumindest der agrarpolitischen Rahmenbedingungen - wesentliche Elemente von allen vier Entwicklungspfaden enthält. Einerseits spielen die Wettbewerbsfähigkeit und die Produktionskosten eine sehr bedeutende Rolle, andererseits wird das sog. *Europäische Modell der Landwirtschaft* propagiert, das teilweise noch sehr von den Vorstellungen einer bäuerlichen Landwirtschaft geprägt ist. Wohl überwiegend bedingt durch die erheblichen Unterschiede in den Agrarstrukturen in den neuen und den alten Bundesländern wird gleichzeitig dem Gedanken einer Pluralisierung der Landwirtschaft Rechnung getragen. Vorstellungen, die mit einer modernen Extensivierung umschrieben werden können, kommen in der Betonung des Integrierten Pflanzenbaus und der sog. Präzisionslandwirtschaft zum Tragen.

Im Vergleich der Agrarpfade von 1987 mit den Annahmen im Status-quo-Szenario wird deutlich, dass es auch in den 90er Jahren weder zu einer gesamtgesellschaftlich konsensfähigen Prioritätensetzung zugunsten eines bestimmten Entwicklungspfades noch zu einem in sich stimmigen, konsistenten Politikkonzept gekommen ist. Vielmehr scheint die Veränderung der Rahmenbedingungen für die Nahrungsmittelproduktion eher von außen vorgegeben (WTO, Osterweiterung) oder gar durch zufällige Einflüsse (BSE) bestimmt.

Kennzeichnend für das Fehlen eines konsistenten Entwicklungskonzeptes für die Landwirtschaft ist auch die Ansicht der Mehrzahl der Agrarökonom, nach der es v.a. darum gehen muss, die Integration der europäischen Land- und Ernährungswirtschaft in die Weltagrarwirtschaft voranzutreiben. Dieser Prämisse werden im Grunde alle weiteren sozial-, umwelt- und regionalpolitischen Überlegungen, die ja gesamtgesellschaftlich von zunehmender Bedeutung sind, untergeordnet (vgl. bspw. HERRMANN & THOMPSON, 2000; ISERMAYER et al. 2000; ROST et al. 2000; SCHMITT & HOFFMANN 2000; SCHMITZ, 2000; VON LAMPE et al. 2000; WALKENHORST, 2000; ZACHARIASSE, 2000; ZIMMERMANN et al., 2000).

9.2 Szenario 2: 'Technischer Effizienzsprung'

9.2.1 Annahmen zu den Rahmenbedingungen

Die wesentlichen Annahmen im sog. 'Effizienz-Szenario' sind: Die vorhandenen Umweltprobleme sollen v.a. über die Verbesserung der technischen Effizienz von Produktionsprozessen und Abläufen vermindert werden. Im Zuge einer noch weitergehenden Liberalisierung des internationalen Agrarhandels wird in der produktionstechnischen Weiterentwicklung der deutschen Landwirtschaft die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit noch stärker betont. Auch der Agrarstrukturwandel wird primär in der Hoffnung gefördert, dass größere, wettbewerbsfähige Betriebe auch eher in der Lage sind, die notwendigen technischen Neuerungen umzusetzen. Umweltbedingte Restriktionen werden mit Blick auf die notwendige Verminderung der Produktionskosten auf ein erforderliches Mindestmaß reduziert.

9.2.2 Wichtige Entwicklungsbereiche und Entlastungspotenziale

Für den Bereich der Nahrungsmittelproduktion lassen sich v.a. in den folgenden Bereichen Verbesserungen der technischen Effizienz erwarten:

- (1) Präzisionslandwirtschaft und Integrierter Pflanzenbau
- (2) Verbesserung der Ausbringungstechnik
- (3) Expertensysteme, GPS, etc.
- (4) Weiterentwicklung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln
- (5) Bio- und Gentechnologie
- (6) Ökologische Landwirtschaft
- (7) Innovationen in der Nahrungsmittelindustrie

9.2.2.1 Präzisionslandwirtschaft und Integrierter Pflanzenbau

Die sog. Präzisionslandwirtschaft oder der Präzisionsackerbau (primär handelt es sich um Anwendungen für die pflanzliche Erzeugung) gewinnt zunehmend Praxisreife. Ein Kernelement im Präzisionsackerbau ist die Satellitenortung; Globale Positionierungssysteme (GPS) ermöglichen die Kombination aus GPS-Ortung und Schlag-eigenschaften und damit eine teilflächenbezogene Bewirtschaftung, die wiederum eine wichtige Voraussetzung für eine umweltfreundlichere Pflanzenproduktion darstellt (vgl. Abschnitt 4.2.1.3).

Erste Erfahrungen aus den neuen Bundesländern deuten darauf hin, dass die Weiterentwicklung und möglicherweise großflächige Nutzung dieser Verfahren einen wesentlichen Beitrag zur Verminderung von Emissionen leisten könnte (DLZ AGRARMAGAZIN, 1999). Eine Frage ist allerdings, inwieweit der enorme Aufwand zu rechtfertigen ist.

tigen ist, der betrieben werden muss, um Ergebnisse zu erreichen, die mit grundlegenden, strukturellen Veränderungen in den Anbausystemen vielleicht einfacher zu erreichen wären (vgl. hierzu bspw. DIERCKS & HEITEFUSS, 1990). Für die Landwirte stellt sich die Frage, inwieweit die teilweise beträchtlichen Kosten die i.A. doch eher begrenzten Einsparungen bei Betriebsmitteln rechtfertigen. Auch in Anbetracht der zunehmend schwierigen ökonomischen Rahmenbedingungen der Landwirtschaft muss gefragt werden, inwieweit die Entwicklung rechner- und GPS-gestützter Verfahren langfristig tatsächlich zu einer ökonomisch effizienten und ökologisch ausreichenden Verbesserung der integrierten und konventionellen Anbausysteme führen kann. Erhebliche Einsparungen bei Pflanzenschutzmitteln könnten bspw. auch (und mglw. kostengünstiger) durch den großflächigen Einsatz von biologischen und integrierten Pflanzenschutz-Methoden erreicht werden.

9.2.2.2 Verbesserung der Ausbringungstechnik

Mit der Anwendung optisch und EDV-gesteuerter Ausbringungstechnik wird ein wohl vielversprechender Weg beschritten, mittels Online-Sensorik das aktuelle Pflanzenwachstum zu erfassen und so während der Ausbringung die erforderliche N-Dosierung vorzunehmen. Bereits relativ weit auf größeren Marktfruchtbetrieben der neuen Bundesländer verbreitet (1999: über 30 000 ha), ist der Einsatz des HydroN-Sensors. Mit Hilfe des HydroN-Sensors wird der aktuelle N-Ernährungszustand während der Düngung erfasst. Der ökologische Vorteil derartiger Verfahren wird v.a. darauf zurückgeführt, dass der N-Sensor gut oder überversorgte Teilflächen zuverlässig erkennt und die Düngermenge an dieser Stelle entsprechend reduziert (vgl. Abschnitt 4.2.1.3).

Erste Daten aus der Praxis zeigen, dass sich in etwa 80% der Fälle durch eine bedarfsgerechte Umverteilung des Stickstoffs Mehrerträge von bis zu 12% erzielen lassen (DLZ AGRARMAGAZIN, 1999).

Umfassende Praxisuntersuchungen zeigen, dass auch Pflanzenschutzmittel (PSM) noch viel gezielter ausgebracht werden können. Der Wirkstoffverbrauch war in Deutschland von rd. 37.000 Tonnen im Jahr 1991 auf rund 28.000 Tonnen im Jahr 1993 zurückgegangen, seit 1994 steigt der PSM Absatz wieder an. Wie in Abschnitt 4.2.1.3 dargelegt wurde, könnte bei besserer Informationsbasis und geeigneter Ausbringungstechnik auf relativ großen Flächenanteilen auf den Einsatz von Herbiziden verzichtet werden. Technische Minderungspotenziale liegen v.a. in der Anwendung optisch und EDV-gesteuerter Ausbringungstechnik. Die Herbizidmenge und die Mischung der Wirkstoffe können u.a. über sogenannte Direkteinspeisungssysteme gesteuert werden. Davon ausgegangen wird, dass die Herbizidkosten wesentlich verringert (erste Daten sind im Bereich 15 bis 80%) und die Umwelt entsprechend entlastet werden kann. Allein durch zielgenaueres Ausbringen der PSM (Bandspritzungen bei Mais und Rüben) lässt sich der Herbizideinsatz um bis zu 50% reduzieren (vgl. Abschnitt 4.2.1.3).

Wie stark sich der Betriebsmitteleinsatz durch integrierte rechnergestützte Systeme des Pflanzenbaues langfristig verringern lässt, hängt jedoch von weiteren Faktoren ab. Offen ist auch, ob die Verminderung ausreichend ist, um regionale Intensivierungstrends aufzufangen (vgl. Abschnitt 4.2.1.3).

9.2.2.3 Expertensysteme

Im Hinblick auf eine genauere Bestimmung von Pflanzenschutz- und Düngungsmaßnahmen ist die Entwicklung von Expertensystemen, die Entscheidungen im Bereich des Einsatzes von Pflanzenschutz- und Düngemitteln unterstützen, vielversprechend.

Expertensysteme tragen der zunehmenden Komplexität von Anbauentscheidungen Rechnung und ermöglichen es dem Landwirt eine Vielzahl von relevanten Informationen sachgerecht zu verarbeiten. Zur Effektivität von Expertensystemen im Hinblick auf die tatsächlich erreichbare Verminderung der ausgebrachten Wirkstoffmengen liegen allerdings keine Daten vor.

9.2.2.4 Weiterentwicklung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln

Nach KLINGAUF (2001) dürften die Umweltrisiken der dreißig heute am meisten gebrauchten Herbizide, Insektizide und Fungizide nur noch bei rund 10% der Risiken der entsprechenden Mitteln von vor rund 10 Jahren liegen. Gleichzeitig klafft jedoch auch heute noch eine große Lücke zwischen der Idealvorstellung eines wirklich gezielten und auf ein Mindestmaß reduzierten Einsatzes von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln (Wirkstoffen) und der landwirtschaftlichen Praxis. Primär ist diese Lücke in Defiziten in der gezielten Anwendung begründet. Zunächst sind daher die noch immer vorhandenen Defizite im Informationsstand der Landwirte und in der Anwendungstechnik zu beseitigen.

Gleichzeitig muss es auch in Zukunft darum gehen, Dünge- und Pflanzenschutzmittel so zu verbessern, so dass auch deren Einsatz mit einem Mindestmaß an Umweltbelastungen verbunden ist.⁹⁰ In Übereinstimmung hiermit geht KLEY (1999b) davon aus, dass bei der Entwicklung von Düngemitteln und bei Herbiziden, Fungiziden und Insektiziden in Zukunft ein noch stärkeres Gewicht darauf gelegt werden wird, dass sie sich stärker als bisher in den Naturkreislauf einfügen und trotzdem hohe Effizienz bewahren (vgl. PATYK & REINHARDT, 1997; NÖSBERGER, 2001).

⁹⁰ Beispielhaft kann auf eine aktuelle Forschung an der Pennsylvania State University verwiesen werden, wo ein neu entwickelter Kunstdünger *"nur so viele Nährstoffe an die Pflanzen abgibt, wie sie gerade benötigen womit eine Verringerung der Grundwasserverunreinigung um mehr als 90%"* möglich sein soll (AGRAR.DE 2001).

9.2.2.5 Chancen und Risiken der Bio- und Gentechnologie

Der Anbau und die Verbreitung gentechnisch veränderter Pflanzen ist weltweit von 1% im Jahr 1996 bis auf heute rd. 13,5% der Ackerfläche gestiegen. In Abschnitt 5.4 wurde darauf hingewiesen, dass in den USA 1999 schon auf über 16 Mio. Hektar oder mehr als der Hälfte der gesamten amerikanischen Soja-Anbaufläche gentechnisch veränderte Sojapflanzen angebaut wurden. In Deutschland lag die Zahl der Freisetzungsorte im Oktober 1999 bei 504 und in der EU insgesamt bei 5.560 (Angaben der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft; BBA, 2000).

Dass die Gentechnologie viele Möglichkeiten bietet, auf gleicher Fläche ertragreicher zu produzieren und mglw. auch Beiträge zu einem verbesserten Ressourcenschutz leisten kann (JONAS, 2000), ist relativ unbestritten. Als Beispiele für mögliche Vorteile (die allerdings noch nicht erwiesen sind) lassen sich anführen: Die Einführung herbizidresistenter Sorten könnte zu einer Verminderung des Herbizidaufwandes führen; virusresistente Sorten könnten die Einsparung von Insektiziden ermöglichen; die Anwendung der Biofertilisation könnte zu einer Verringerung des Bedarfs an Agrochemikalien wie mineralischem oder organischem Dünger und somit zu einer Entlastung der Umwelt führen. Gleichzeitig werden jedoch erhebliche Risiken gesehen, die mit der Verbreitung von GV-Pflanzen verbunden sind. TAPPESER & ECKELKAMP (1999) halten die Anwendung der Gentechnik in Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion für einen *"Abschied vom Vorsorgeprinzip"*. Davon auszugehen ist, dass die Anwendung der Gentechnologie in der Landwirtschaft den schon bestehenden Trend noch verstärken würde, aus dem Landwirt als Produzenten frischer Lebensmittel einen Lieferanten von Rohstoffen für die nahrungsverarbeitende Industrie zu machen (vgl. Abschnitt 5.4).

Für die weitere Entwicklung und einen möglichen Einsatz der Bio- und Gentechnologie in Europa ist v.a. das Konsumverhalten maßgebend, das bisher durch eine breite Ablehnung gekennzeichnet ist. In Deutschland gaben immerhin 68% der Verbraucher an, keine gentechnisch veränderten Lebensmittel kaufen zu wollen (GfK, 2000; Abschnitt 7.1.4). Selbst auf europäischer Ebene besteht eine relativ große Übereinstimmung, die zu einem europäischen Moratorium zum Anbau von gentechnisch veränderten Sorten geführt hat, nach dem diese in der europäischen Landwirtschaft nicht vor 2008 eingesetzt werden können. Insgesamt ist deshalb zumindest in Europa unter den derzeit absehbaren Rahmenbedingungen nicht mit einem schnell ansteigenden Anteil gentechnisch veränderter Erzeugnisse auf dem Nahrungsmittelmarkt zu rechnen. In Übereinstimmung hiermit geht SCHIEMANN (2001) davon aus, dass die kommerzielle Nutzung transgener Pflanzen in den kommenden 20 Jahren v.a. von den bevölkerungsreichen Schwellenländern Asiens ausgehen wird (Abschnitt 5.4).

9.2.2.6 Ökologischer Landbau

Ein Vergleich der Nachhaltigkeit unterschiedlicher landwirtschaftlicher Produktionssysteme und Techniken verdeutlicht die erheblichen Umweltentlastungspotenziale des Ökologischen Landbaus (ÖL) (AFÖLDI, LOCKERETZ & NIGGLI, 2000; PIORR & WERNER, 1998; WEIGER & WILLER, 1997; STOLTON et al., 2000; ENQUETE-KOMMISSION SCHUTZ DER ERDATMOSPHERE, 1994. In Übereinstimmung hiermit ist ÖL als zentraler Bestandteil einer ökologischen Modernisierung der Wirtschaft zu sehen und wird aus demselben Grund auch an dieser Stelle als Element eines 'Technische-Effizienz-Szenarios' betrachtet.

Geht man davon aus, dass sich der ÖL in Deutschland weiterhin mit jährlichen Zuwachsraten von wenigstens 15-20% ausdehnt, *könnten* bis 2010 wenigstens 10% der landwirtschaftlichen Nutzfläche ökologisch bewirtschaftet werden.⁹¹ Die große Frage ist allerdings nach wie vor, inwieweit der ÖL in Agrarwissenschaft, Agrarberatung und Agrarpolitik tatsächlich als ein Modell für die Landwirtschaft insgesamt anerkannt wird. Wenngleich hier sowohl in Teilen der Agrarpolitik als auch unter den Agrarwissenschaftlern eine gewisse Öffnung stattgefunden hat, so gibt es immer noch große Vorbehalte hinsichtlich technischer Effizienz und Produktivität. In Verbindung hiermit fließen - trotz einer teilweisen Verbesserung - immer noch viel weniger staatliche Forschungsmittel in Projekte zum ÖL als in den Bereich der konventionellen Landwirtschaft. Im Rahmen eines 'Technischen-Effizienz-Szenarios' wird aus demselben Grund auch nur von einer sehr begrenzten Ausdehnung des ÖL ausgegangen.

9.2.2.7 Innovationen in der Nahrungsmittelindustrie

Die auch weiterhin zu erwartenden technischen Neuerungen in der Nahrungsmittelindustrie werden weitere Beiträge zur Verminderung der noch bestehenden Umweltbelastungen leisten. Beispiele hierfür sind die weitere Verbesserung der Abluft- und Abwasserreinigung und, in Verbindung hiermit, die Rückgewinnung verwertbarer Inhaltsstoffe, der verstärkte Einsatz weniger umweltbelastender und biologisch abbaubarer Stoffe sowie die Einführung energiesparender Verarbeitungstechnologien. Im nachgelagerten Bereich werden v.a. Verpackungen reduziert werden und zunehmend aus biologisch abbaubaren Materialien bestehen. Die zunehmende Bedeutung von Umweltbetriebsprüfungen im nachgelagerten Bereich wird zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Umweltverträglichkeit beitragen. Bereits heute weist Deutschland über 2000 Betriebe auf, die nach der EU-Öko-Audit-Verordnung geprüft wurden, wobei die Ernährungsindustrie mit 12% der geprüften Betriebe zu den wichtigsten Gruppen gehört.

⁹¹ In einigen Bundesländern (z.B. Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Hessen) wird eine verstärkte Förderung und Ausdehnung des Ökologischen Landbaus angestrebt. Aktuell wurden in NRW die Umstellungsbeihilfen drastisch erhöht.

Dem gegenüber steht allerdings eine weitere Steigerung des Gütertransportaufkommens und eine zunehmende Bedeutung industriell verarbeiteter Nahrungsmittel und weitestgehend standardisierter Produkte. Beides ist v.a. bedingt durch den anhaltenden Trend zur Bildung größerer Unternehmenseinheiten im vor- und nachgelagerten Bereich und zur Konzentration mit wenigen zentralen Produktionsstätten. Insgesamt ist davon auszugehen, dass die in Teilbereichen erreichbaren technischen Verbesserungen nicht die aus Umweltsicht problematischen strukturellen Veränderungen kompensieren können.

9.2.3 Zusammenfassende Beurteilung der Entlastungspotenziale

Eine Beurteilung wichtiger Einzelentwicklungen aus Szenario 2 'Technischer Effizienzsprung' im Hinblick auf deren Umweltwirksamkeit ist Inhalt von **Übersicht 20**.

In der Übersicht wird deutlich, dass die zu erwartenden wissenschaftlich-technischen Fortschritte, im Vergleich zur 'Status-quo-Entwicklung' eine teils deutliche Verminderung der negativen Umweltwirkungen der Landwirtschaft erwarten lassen. Insbesondere in den Umweltwirkungsbereichen Belastungen durch Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel ist im Vergleich mit einer einfachen Fortsetzung der gegenwärtigen Entwicklungen von einer Verbesserung der Umweltsituation auszugehen. Wesentliche Beiträge hierzu werden die Präzisionslandwirtschaft, der Integrierte Anbau und die Verbesserung der Ausbringungstechnik liefern.

Zumindest in Teilbereichen sind auch Verbesserungen im Arten- und Biotopschutz sowie eine verminderte Umweltbelastung durch die Nahrungsmittelverarbeitung zu erwarten. Im Vergleich zur Status-quo-Entwicklung ist von keinen Verschlechterungen im Grad der Umweltbelastung auszugehen. Neue Gefährdungen könnten sich aus einer breiten Anwendung der Bio- und Gentechnologie ergeben, allerdings gibt es hierzu keinerlei Erfahrungswerte. Der Einsatz der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft wird im 'Status-quo-Szenario' und noch stärker ausgeprägt im 'Effizienz-Szenario' als logische Fortsetzung der bisherigen Entwicklung gesehen (vgl. hierzu BMELF, 1993, 1997; OECD, 1992; TAPPESER, 1997 sowie ROBERT KOCH-INSTITUT, 1998).

Umweltwirkungsbereiche in denen in der Tendenz auch in einem Effizienzscenario von keinen wesentlichen Entlastungen auszugehen ist, sind die Bereiche Zersiedlung und Flächenverlust, Treibhauseffekt / Klimawandel sowie transportbedingte Belastungen (Emissionen, Lärm, etc.).

Gleichzeitig ist davon auszugehen, dass sich die strukturellen Änderungen in der Landwirtschaft zumindest fortsetzen, wenn nicht gar beschleunigen werden. Die Energie- und Kapitalintensität der landwirtschaftlichen Produktion wird bestenfalls auf dem heutigen hohen Niveau stagnieren und mglw. weiter ansteigen. Als weiterer neuer Aspekt kommt die zunehmende Informationsintensität und Komplexität betrieb-

licher Abläufe und Entscheidungen hinzu, die dazu führen werden, dass noch mehr Landwirte noch früher ihren Betrieb aufgeben.

Die sich fortsetzende innerbetriebliche und regionale Spezialisierung der Nahrungsmittelproduktion wird die bestehenden Defizite in den landwirtschaftlichen Stoffkreisläufen weiter verschärfen. Hierbei ist v.a. die Trennung von Pflanzenproduktion und Tierproduktion und die hiermit einhergehende Energie- und Kapitalintensität der landwirtschaftlichen Produktion insgesamt als ursächlich für viele weitere Probleme anzusehen (weit geöffnete Stoffkreisläufe, Emissionen, mangelnde organische Düngung von Ackerböden mit Folgeproblemen, hohe Futtermittelzukaufe, etc.).

Übersicht 20: Mögliche Umweltwirkungen einzelner Entwicklungsbereiche in Szenario 2 'Technischer Effizienzsprung'

| | Wichtige Entwicklungsbereiche in Szenario 2 (s.u.) | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|--------------------------|-------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 * | 7 |
| Zersiedlung und Verlust wertvoller Flächen | | | | | | | |
| Nährstoffbelastungen (insb. Stickstoff, Phosphat) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Belastungen durch Pflanzenschutzmittel (PSM) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bodenerosion und Gefügeschäden | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Arten- und Biotopverlust | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | ? | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Beitrag zum Treibhauseffekt | | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | |
| Umweltbelastungen in der Nahrungsmittelverarbeitung | | | | | | | <input type="checkbox"/> |
| Konzentration und lange Transportwege | | | | | | | |

- = Verschlechterung, neue Gefährdungen
- ▣ = teilweise Verbesserung, indirekter Zusammenhang
- = Entlastung, Verbesserung
- ? = Wirkung unsicher
- 1 Präzisionslandwirtschaft / Integrierter Pflanzenbau
- 2 Verbesserung der Ausbringungstechnik
- 3 Expertensysteme, GPS, etc.
- 4 Weiterentwicklung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln
- 5 Bio- und Gentechnologie
- 6 Ökologische Landwirtschaft (zunehmende Bedeutung)
- 7 Innovationen in der Nahrungsmittelindustrie
- * Führt aufgrund der in diesem Szenario zahlenmäßig geringen Bedeutung nicht zu einer veränderten Gesamteinschätzung.

9.3 Szenario 3: 'Struktur- und Bewusstseinswandel'

9.3.1 Annahmen zu den Rahmenbedingungen

Ausgangspunkt in Szenario 3 ist der grundsätzliche, durch alle Interessensgruppen und politische Parteien reichende Konsens, dass die Probleme der Landwirtschaft im Rahmen der klassischen europäischen Agrarpolitik nicht ausreichend gelöst, ja vielmehr immer neue Probleme geschaffen werden, so dass eine Neuorientierung der Agrarpolitik unausweichlich ist. Wenngleich technische Effizienzverbesserungen, die auf der Prämisse basieren, dass die Wirtschaft immer weiter wachsen kann und dass der auf Konsum ausgerichtete Lebensstil nicht angetastet wird, gewisse Entlastungen ermöglichen, so werden mit diesen 'Lösungen' oft wieder neue Probleme geschaffen, die den Entwicklungsansatz insgesamt in Frage stellen.⁹²

Szenario 3 geht von den Grenzen verfügbarer Ressourcen, entsprechend begrenzten Konsummöglichkeiten pro Kopf und einer Landwirtschaft aus, die nicht auf unbegrenztes Mengenwachstum und Exporte setzt. Auch die wachsende Weltbevölkerung, die langfristig entscheidenden Einfluss auf den Energie- bzw. Rohstoffverbrauch hat, spielt in diesem Szenario insofern eine Rolle als davon ausgegangen wird, dass der Pro-Kopf-Verbrauch an Ressourcen der Industrieländer nicht auf die Entwicklungsländer übertragen werden kann, ohne die Grenzen der Belastbarkeit der globalen Ökosysteme weit zu überschreiten (die umgekehrte und gängige Argumentation ist, dass die europäische Landwirtschaft noch stärker industrialisiert werden muss, um die Welternährung sicher zu stellen).⁹³

Die Annahmen, die Szenario 3 'Struktur- und Bewusstseinswandel' zugrunde liegen, sind:

- (1) Besserstellung von umweltgerecht wirtschaftenden Betrieben
- (2) Leistungsorientierte Agrarförderung, Vertragsnaturschutz
- (3) Stärker regionalisierte Agrarmärkte und Qualitätsorientierung
- (4) Verstärkte Nachfrage nach Lebensmitteln aus nachhaltiger Produktion
- (5) Deutliche Ausweitung des Ökologischen Landbaus
- (6) Substitution fossiler Energiequellen
- (7) Bekenntnis zur und Förderung der Multifunktionalität der Landwirtschaft
- (8) Erschließung neuer landwirtschaftsnaher Aktivitäten
- (9) Neuorientierung von Ausbildung und Beratung

⁹² Vergleiche hierzu bspw. KNICKEL & PRIEBE (1997), SRU (1985), KLIMA-ENQUETE (1993, 1994) sowie WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (WBGU) (1995).

⁹³ Zu verweisen ist i.d.Z. auch darauf, dass der Zugriff auf die Ressourcen höchst ungleich verteilt ist, was am Beispiel des Energieeinsatzes sehr deutlich wird: 72% der Energie wird von den Industrienationen, also einem Viertel der Weltbevölkerung, beansprucht (GREENPEACE, 1993).

9.3.2 Mögliche Veränderungen

9.3.2.1 Besserstellung von umweltgerecht wirtschaftenden Betrieben

Praktisch kann eine Besserstellung von umweltgerecht wirtschaftenden Betrieben im Rahmen von Agrarstrukturpolitik, Agrarinvestitionsförderung sowie Markt- und Preispolitik als ein zweistufiges Vorhaben angesehen werden:

- Zunächst muss es darum gehen, umweltschädliche Subventionen abzubauen; so sollten bspw. Betriebe mit weitgehend flächenunabhängiger tierischer Erzeugung zumindest von der Investitionsförderung ausgeschlossen werden (zu weitergehende Maßnahmen siehe Abschnitt 10.3.7). Zur genaueren Bestimmung nicht-förderwürdiger Betriebe sind geeignete Kriterien wie Standards einer tier-/artgerechten Haltung, Viehbesatzgrenzen, etc. zu erarbeiten.
- In einem zweiten Schritt werden umweltgerechte Wirtschaftsweisen gezielt gefördert. Im Bereich der Agrarinvestitionsförderung sollten bspw. Investitionen in eine bessere Ausbringungstechnik oder in Biogasanlagen mit attraktiven Zuschüssen unterstützt werden.

Der dringend erforderliche Abbau umweltschädlicher Subventionen betrifft neben der Agrarinvestitionsförderung und der Agrarstrukturpolitik auch die Markt- und Preispolitik (vgl. Abschnitt 10.3.1, 10.3.7 und 10.3.3).

9.3.2.2 Leistungsorientierte Agrarförderung, Vertragsnaturschutz

In Szenario 3 'Struktur- und Bewusstseinswandel' ist die Agrarförderung viel stärker an der Erbringung gesellschaftlich erwünschter Leistungen orientiert. Sie entspricht der Vorstellung einer integrierten Politik für den ländlichen Raum. Umweltziele werden gleichberechtigt mit ökonomischen und sozialen Zielen verfolgt. Unspezifische Subventionen und marktordnungspolitische Maßnahmen wie die Preisausgleichszahlungen sind in ein Leistungsentgelt umgewandelt, dass an die Erbringung besonderer Leistungen gebunden ist. Ökologische Leistungen der Landwirte werden bewertet und honoriert. Hiermit einhergehend hat eine rasche und deutliche Ausweitung der Agrarumweltprogramme und des Vertragsnaturschutzes stattgefunden. Der Mindeststandard der Guten fachlichen Praxis wurde präzise definiert und dient in der gesamten Agrarförderung als Mindestanforderung an Betriebe und Landbewirtschaftung.

9.3.2.3 Stärker regionalisierte Agrarmärkte und Qualitätsorientierung

Ein Aspekt, der in vielen Analysen vernachlässigt wird, sind die Konsumentenpräferenzen nach Produkten einer bestimmten Herkunft und Qualität. Die Schweinepest und die Konsumentenreaktionen auf Futterantibiotika sowie, aktuell, die Maul- und Klauenseuche und die BSE-Krise verdeutlichen, dass das Vertrauen in die Lebens-

mittelmärkte, Herkunftssicherung, Tierschutz, Produktsicherheit und Umweltfragen aus Sicht der Verbraucher Schlüsselaspekte sind (Abschnitt 4.3.2).

In Szenario 3 wird deshalb davon ausgegangen, dass die Konsumenten die höheren Anforderungen an die Nahrungsmittelproduktion mit ihrem Einkaufsverhalten honorieren. Vorstellbar (und teilweise bereits erkennbar) ist bspw. eine zunehmende Nachfrage nach hochwertigen und höherpreisigen Milchprodukten und Qualitätsrindfleisch aus regionaler Erzeugung (vgl. Abschnitt 9.3.2.4). Mit der seit Jahren erkennbaren Renaissance der Wochenmärkte haben sich die Möglichkeiten zum Direktabsatz bereits erheblich verbessert. Triebkräfte dieser Entwicklung waren nach WIRTHGEN (2000) der Wertewandel beim Verbraucher und die sich verschlechternden landwirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Besonders positiv ist das Potenzial kooperativer Vermarktungsansätze und regionaler Vermarktungsprojekte v.a. dann einzuschätzen, wenn zusätzlich zum Regionsbezug auch verstärkt Qualitätsaspekte bis hin zur Umweltverträglichkeit der Erzeugung herausgestellt werden. Entscheidend ist, dass sich die Qualität der Erzeugnisse und die Erzeugungsmethoden (Umweltverträglichkeit, Lebensmittelsicherheit, artgerechte Tierhaltung, etc.) *deutlich* vom konventionellen LEH abheben und dass dieser Zusatznutzen auch tatsächlich den Konsumenten vermittelt wird (Abschnitt 4.3.1, 7.2.5).

Die Entwicklung von Qualitätsmärkten wird in Szenario 3 durch klare Qualitätsstandards, Herkunftszeichen und eine für den Verbraucher transparente Organisation der Versorgungsketten unterstützt. Ein Teil der Marketingkonzepte ist mit naturraumspezifischen Naturschutzerfordernissen verbunden. Direkt- und Regionalvermarktungsinitiativen werden zumindest in der Anfangsphase mit Fördermitteln unterstützt. Lokale und regionale Vermarktungs- und Marketingkonzepte sowie die Erhaltung und Wiedereinrichtung kommunaler Verarbeitungs- und Lagereinrichtungen werden gezielt gefördert (vgl. VAN DER GRIJP & DEN HOND, 1999; SCHWEISFURTH, 1995) (vgl. Abschnitt 7.3.3, 8.1.3). Insgesamt gelingt es, immer mehr Konsumenten vom Mehrwert regional erzeugter, erarbeiteter und vermarkteter Produkte zu überzeugen.

Infolge der stärker regionalisierten Agrarmärkte und der engeren räumlichen Verbindung von landwirtschaftlicher Erzeugung, Weiterverarbeitung und Verbrauch vermindert sich der Transportaufwand bei Nahrungsgütern deutlich. Gleichzeitig wird mit den regionalen Versorgungskonzepten ein wichtiger Beitrag zur Belebung ländlicher Räume geleistet.⁹⁴ Stärker regionalisierte Agrarmärkte verbessern somit die wirtschaftliche Situation der Landwirtschaft, dienen der Vermeidung von Nahrungsmitteltransporten und Verkehrsproblemen und sind mit einer Verminderung der klimawirksamen Emissionen verbunden.

⁹⁴ Am Beispiel des Brauereisektors verweist ERMANN darauf, dass die Unterstützung vorgelagerter Wirtschaftszweige aus der Region mit am Verkaufspreis gemessen äußerst geringen Mehrkosten verbunden ist, die mit Hilfe 'regionaler' Marketingstrategien problemlos an die Verbraucher weitergegeben werden könnten (vgl. hierzu auch NISCHWITZ, 1999; STAMM, 1993).

VAN DER PLOEG (1993) sowie BROEKHUIZEN et al. (1997) sehen die Bedienung bestimmter Käuferschichten, die hofeigene Verarbeitung und die Direktvermarktung als nur einige der vielen Möglichkeiten zur Entwicklung einer betrieblichen Qualitätsstrategie, die erheblich an Bedeutung gewinnen könnten (Abschnitt 7.2.5). Nach ERMANN (1998, 2000) sollte sich die Regionalisierung von Wirtschaftskreisläufen nicht nur auf die regionale Vermarktung der Endprodukte beschränken.⁹⁵ Als weitere Ziele führt ERMANN die Schaffung dezentraler Erwerbsmöglichkeiten im ländlichen Raum, die Steigerung des regionalen Wirtschaftswachstums, die Erhaltung kulturell bedeutsamer Produktionsstrukturen, die Kulturlandschaftspflege sowie die Förderung eines regionalen Selbstbewusstseins (Identität) an.

9.3.2.4 Verstärkte Nachfrage nach Lebensmitteln aus nachhaltiger Produktion

In der Ernährung und bei der Nahrungsmittelwahl stehen qualitative Aspekte im Vordergrund. *"Natürliche und naturbelassene Nahrungsmittel erfahren eine wachsende Wertschätzung. Der individuelle Wertewandel in Bezug auf Umweltschutzanliegen hat auch einen gesellschaftlichen Wertewandel ausgelöst, der z.B. dazu geführt hat, dass umweltgerechte Produktion und Verpackung von Nahrungsmitteln immer mehr zu einer Selbstverständlichkeit werden"* (ANWANDER PHAN-HUY, 1998; zit. in JUNG-BLUTH, 2000). In Anbetracht der Tatsache, dass der Anteil der Konsumausgaben für Nahrungsmittel an den gesamten Lebenshaltungskosten 1970 noch bei ca. 25% lag und heute nur noch ca. 12,5% beträgt (Abschnitt 7.1.1), dürfte einer geringfügigen Steigerung der Ausgaben für höherwertige Nahrungsmittel aus nachhaltiger Produktion aus Sicht der Verbraucher nur wenig entgegenstehen.

Die wichtigsten Bereiche, in denen sich unterschiedliche Ernährungsmuster bezüglich des Ressourcenverbrauchs unterscheiden, sind die Art der landwirtschaftlichen Erzeugung der Lebensmittel, der Anteil tierischer und pflanzlicher Lebensmittel an der Gesamtkost, der Grad von (industrieller) Vorverarbeitung und Zubereitung im Haushalt, die Verpackung der Lebensmittel und die mit den Lebensmitteln verbundenen Transporte (vgl. INSTITUT FÜR SOZIAL-ÖKOLOGISCHE FORSCHUNG, 1999; KRAMER et al., 1994; LEITZMANN, 1993; SPITZMÜLLER et al, 1993).

⁹⁵ Während Wirtschaftskreisläufe aus naturwissenschaftlicher und technischer Sicht mit *Stoffströmen* ("Kreislaufwirtschaft") in enge Verbindung gebracht werden und Verkehrswissenschaftler an *Transportketten* denken, geht es Wirtschaftswissenschaftlern eher um *Wertschöpfungsketten* und Sozialwissenschaftlern um *Netzwerke* von Kommunikations- und Vertrauensbeziehungen (ERMANN, 1998).

Ansatzpunkte für ein nachhaltiges Ernährungsverhalten

- (a) Verstärkte Nachfrage nach Lebensmittelqualität.** In Szenario 3 sind 'wertvolle' Produkte als solche klar erkennbar und erzielen höhere Preise bei qualitätsbewussten Verbrauchern.⁹⁶ Darauf dass insbesondere Lebensmittel aus ökologischer Landwirtschaft eine geringere Umweltbelastung aufweisen als konventionelle Erzeugnisse verweisen bspw. KOERBER et al. (1999).
- (b) Verminderter Fleischkonsum.** In der EU wurden im Wirtschaftsjahr 1994/95 insgesamt 87 Mio. Tonnen Getreide verfüttert. Bei einer Erntemenge in der EU von 161 Mio. Tonnen Getreide im Jahr 1994/95 entspricht dies einer Verfütterung von 54% der gesamten Getreideernte. Global wären bei einer weltweiten Steigerung des Fleischkonsums von 160 Mio. Tonnen im Jahr 1996 auf 280 Mio. Tonnen im Jahr 2020 und bei einem Anstieg der Weltbevölkerung um 2,1 bis 2,4 Mrd. Menschen insgesamt 3 Mrd. Tonnen Getreide notwendig. Allein die Hälfte davon entfiel auf die Fleischerzeugung (HÖHMANN-HEMPLER, 1997). Durch eine deutliche Reduzierung des Fleischverzehr wird der Umfang der tierischen Veredlung reduziert womit u.a. Verbesserungen im Gewässerschutz und eine Verminderung der klimawirksamen Spurengase einhergehen.⁹⁷
- (c) Verstärkte Nachfrage nach Fleisch aus artgerechter Haltung.** Inwieweit die Tierhaltung artgerecht und flächengebunden erfolgt, hängt zum einen von ordnungs- und förderpolitischen Vorgaben ab (insb. Festlegung eines maximalen Viehbesatzes) und zum anderen von Verbraucherinformationen und einem entsprechenden Einkaufsverhalten. Die Bedeutung extensiver Weidehaltungsverfahren und der Qualitätsrindfleischerzeugung nimmt insbesondere in den benachteiligten Grünlandgebieten aufgrund der zunehmenden Nachfrage rasch zu.
- (d) Bevorzugung regional erzeugter Lebensmittel und saisonaler Produkte.** Die Bevorzugung regional erzeugter Lebensmittel führt zu einem verminderten Energie- und Rohstoffverbrauch sowie geringeren Schadstoffemissionen (KOERBER et al., 1999). Die Empfehlung, saisonale Produkte zu konsumieren schränkt den Konsum von Gewächshausprodukten ein, die deutlich höhere Umweltbelastungen als Freilandprodukte verursachen (JUNGBLUTH, 2000). Durch weniger intensive Verarbeitungsverfahren wird der Primärenergieverbrauch und damit der Schadstoffausstoß gesenkt (KOERBER et al., 1999).

⁹⁶ Vergleiche hierzu VERA-Studie, repräsentativ für die alten Bundesländer (HESEKER et al. 1992); Giessener Vollwert-Ernährungs-Studie (AALDERINK et al. 1994, GROENEVELD 1994, Hoffmann 1994).

⁹⁷ Nach Angaben des WORLDWATCH INSTITUTE (1996) werden weltweit 38% der Weltgetreideernte an Tiere zur Fleischproduktion verfüttert. In einem von BECHMANN (1992) beschriebenen Szenario wird von einer Verringerung des Fleischverzehr um ein Drittel ausgegangen, womit eine vollständige Umstellung der deutschen Landwirtschaft auf Ökologischen Landbau möglich ist (BECHMANN, MEIER-SCHADNAGEL & RÜHLING, 1992).

- (e) **Bevorzugung umweltverträglich verpackter Erzeugnisse.** Über ein Viertel des Hausmüllgewichts wird durch Lebensmittelverpackungen verursacht. Die Bevorzugung umweltverträglich verpackter Erzeugnisse trägt daher wesentlich zur Müllvermeidung und zur Verminderung des Rohstoff-, Energieverbrauchs und der Emissionen bei (KOERBER et al., 1999).

9.3.2.5 Deutliche Ausweitung des Ökologischen Landbaus

Ein Blick auf die Entwicklungen in den Nachbarländern wie Schweden, Italien oder Dänemark zeigt, dass deutlich höhere Zuwächse des Ökologischen Landbaus möglich sind als dies in Deutschland bislang der Fall war. Klar wird auch, dass der Verbrauch von Öko-Produkten v.a. dann gesteigert wird, wenn ein ausreichender Teil der Vermarktung über den konventionellen LEH erfolgt (Abschnitt 6.3.5). Im Hinblick auf die Chancen für eine deutliche Ausweitung des Ökologischen Landbaus in Deutschland kann somit auch von den Erfahrungen in verschiedenen Nachbarländern ausgegangen werden. Bei optimaler Förderung und Marktentwicklung könnte ein Anteil von rd. 30% bis 2030 erreichbar sein (10% bis 2010) (vgl. Abschnitt 10.3.4). Diesen Anteilen entsprechen auch aktuelle Daten aus einer Erhebung von insgesamt 2.656 repräsentativ ausgewählten landwirtschaftlichen Haushalten in sechs EU Mitgliedsstaaten, davon 502 in Deutschland (KNICKEL, 2001d). Danach waren immerhin 23% der befragten Landwirte in Deutschland an einer Umstellung auf Ökolandbau interessiert.

Für die tatsächliche Entwicklung des Marktes für Öko-Produkte sind allerdings die Preise auf den verschiedenen Marktstufen von entscheidender Bedeutung. Auf der Erzeugerebene müssen die Preise entsprechend den produktspezifisch unterschiedlichen, meist aber deutlich geringeren Naturalerträgen fühlbar höher als die der konventionell erzeugten Produkte liegen. Gleichzeitig darf der Preisabstand zur konventionellen Ware auf Verbraucherebene nicht zu hoch sein, um von den Verbrauchern noch akzeptiert zu werden (NIEBERG & OFFERMANN, 2000; WENDT et al., 1999).⁹⁸ Nach HENSCHKE & KIVELITZ (2001) könnte der Absatz von Ökoprodukten mittelfristig um 10% p.a. wachsen. Die größten Wachstumspotenziale bei ökologisch erzeugten Lebensmitteln werden bei Tiefkühlprodukten, Feinkost und Delikatessen, aber auch bei Baby- und Kindernahrung gesehen (Abschnitt 7.3.2).

⁹⁸ Vgl. ZANOLI et al., 2000; BULLARD, 2000; GRAEFE ZU BARINGDORF, 2000; BECHMANN et al., 1987, 1992, 1993; BRAUN, 1995; BURDICK, 1994; LAMPKIN, PADEL & FOSTER, 2000; sowie HEISSENHUBER & RING, 1992.

Der Einwand, der ÖL wäre nicht in der Lage, die Bevölkerung zu ernähren, wird in verschiedenen Studien entkräftet.⁹⁹ SEEMÜLLER (2000) zeigt, dass eine eigenständige Versorgung mit ökologischen Nahrungsmitteln möglich ist, wenn der Konsum tierischer Erzeugnisse etwas vermindert wird: *"Anstelle des vorhandenen 'tierischen Verbrauchs' von 39% müsste sich der Konsum dieser Produkte auf 24 Prozent reduzieren. Dies entspricht annähernd der Situation in Italien - hier liegt der Verbrauch bei 26%. [...] Von 1990 bis 1996 ging der Konsum 'tierischer' Kalorien in Deutschland um 2,1% zurück. Sollte sich dieser Trend linear fortsetzen, wäre die Ernährungssicherung durch eine vollständige ökologische Landwirtschaft spätestens im Jahre 2024 gewährleistet."*

9.3.2.6 Substitution fossiler Energiequellen

Seit Beginn der industriellen Revolution hat der Energieverbrauch außerordentlich zugenommen. Im Zeitraum von 1860 bis 1985 stieg er um das 60fache (GREENPEACE, 1993). Zwischen 1970 und 1990 wurden 450 Mrd. Barrel (1 Barrel = 119 Liter) Erdöl, 90 Mrd. Tonnen Kohle und 31 Bill. Kubikmeter Erdgas verbrannt, was mit einer enormen CO₂-Freisetzung und einem dementsprechenden Einfluss auf das Klima verbunden ist (GREENPEACE, 1993; JOCHEM et al., 1997). Gleichzeitig sind in Deutschland etwa 20% des Energie- und Materialverbrauchs bzw. 20% der Gesamtemission an CO₂-Äquivalenten (etwa 260 Mio. t) auf den Bereich Ernährung zurückzuführen.

Über die Verminderung des Energieverbrauchs in der Nahrungsmittelerzeugung hinaus, könnte die Produktion von Rohstoffen für eine industrielle und energetische Nutzung zu einer 'neuen' Aufgabe der Land- und Forstwirtschaft werden. Erneuerbare Energien, die gegenwärtig 14% der weltweiten Energieversorgung gewährleisten, könnten bereits im Jahr 2030 mehr als 60% der benötigten Energie liefern und im Jahr 2100 den globalen Gesamtenergiebedarf decken. Der umweltverträgliche Energiepflanzenanbau nimmt in einem solchen Szenario eine bedeutende Funktion ein. Davon ausgegangen wird, dass in Deutschland 1,5 Mio. Hektar für eine Ausweitung des Energiepflanzenanbaus bereitgestellt werden können, ohne die Spielräume für eine Extensivierung der Landwirtschaft und den Anbau von Chemie- und Technikrohstoffen zu sehr einzuengen. Unter Berücksichtigung dieser Restriktion könnte allein mit dem Energiepflanzenanbau ein Anteil von 5% des Primärenergieverbrauchs Deutschlands bereitgestellt werden (BMU, 1999). Aus Umweltsicht stellen Art, Umfang und Intensität des Anbaus nachwachsender Rohstoffe allerdings eine zentrale

⁹⁹ Vergleiche hierzu GEIER (1997). Die Studien beziehen sich allerdings v.a. auf Industriestaaten. Für Entwicklungsländer liegen v.a. Einzelfallbeispiele vor. In Entwicklungsländern - gerade in Regionen mit niedrigem Ertragsniveau - ist das Ertragspotenzial ökologischer Anbaumethoden durchaus mit konventionellen Methoden vergleichbar und übersteigt sogar traditionelle Methoden. Zudem muss die Frage nach der langfristigen Sicherung gestellt werden - so dass neben dem Ertragsniveau auch der Umgang mit den Ressourcen eine wichtige Rolle spielt. Gerade hier kommt jedoch die Vorzüglichkeit des ökologischen Landbaus zum tragen.

Frage dar. So würde ein Intensivanbau mit hohen Mineraldüngergaben bspw. nur wenig zur notwendigen Klimaentlastung beitragen (vgl. Abschnitt 5.5; KALTSCHMIDT & REINHARDT, 1997).

9.3.2.7 Förderung der Multifunktionalität der Landwirtschaft

Die 'Multifunktionalität' der Landwirtschaft ist in der agrarpolitischen Diskussion zu einem wichtigen Schlagwort geworden. Nach dem europäischen Agrarmodell „*muss die europäische Landwirtschaft als Wirtschaftsbereich multifunktional, nachhaltig und wettbewerbsfähig sein und sich über den gesamten europäischen Raum (einschließlich der benachteiligten Regionen und der Berggebiete) verteilen. Sie muss in der Lage sein, die Landschaft zu pflegen, die Naturräume zu erhalten, einen wesentlichen Beitrag zur Vitalität des ländlichen Raums zu leisten und den Anliegen und Anforderungen der Verbraucher in Bezug auf die Qualität und die Sicherheit der Lebensmittel, den Umweltschutz und den Tierschutz gerecht zu werden.*“ (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 1998; vgl. hierzu auch WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS, 1999).¹⁰⁰

In den WTO-Verhandlungen wird 'Multifunktionalität' i.Z. mit der Rechtfertigung von Subventionen diskutiert. Auch eine aktuelle Publikation des DEUTSCHEN BAUERNVERBANDES (DBV) (2000), das sog. Grünbuch für eine nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, in dem die deutsche Land- und Forstwirtschaft als Modell einer nachhaltigen Entwicklung dargestellt wird, lässt diesen Zusammenhang erkennen.¹⁰¹

Weitergehende Vorstellungen von der Multifunktionalität der Landwirtschaft setzen an den Arbeiten von MILLENDORFER & HEISSENHUBER (1992), BROEKHUIZEN et al. (1997) und VAN DER PLOEG (1993, 1999) an. Demnach haben landwirtschaftliche Betriebe mit den ihnen verfügbaren Ressourcen das Potenzial, zahlreiche Dienstleistungen im ländlichen Raum zu erbringen. Darauf aufbauend ist es das Ziel, 'neue' Märkte zu entwickeln; Märkte für bestimmte Umweltleistungen aber auch Märkte für besondere Produkte. Insbesondere Grenzertragsstandorte erfordern 'neue Märkte', die sich dann ganz wesentlich von jenen Märkten unterscheiden werden, auf denen sie eben weniger wettbewerbsfähig sind.

Übereinstimmung dürfte darin bestehen, dass für die Förderung einer integrierten Entwicklung ländlicher Räume und der 'Multifunktionalität' der Landwirtschaft mehr

¹⁰⁰ Vergleiche hierzu auch WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS (1999).

¹⁰¹ Erkennbar ist die Diskrepanz zwischen agrarpolitischer Rhetorik und praktischer Politik auch daran, dass die aus verschiedenen Gründen naheliegende Verknüpfung der Preisausgleichszahlungen mit Umweltauflagen (die über die gute fachliche Praxis hinausgehen; vgl. Abschnitt 8.3.1) wie auch die Limitierung der Ausgleichszahlungen nach dem Arbeitskräfteeinsatz und dem gesamten einzelbetrieblichen Prämienvolumen (also die von der Europäischen Kommission vorgeschlagene Modulation) seitens des Bauernverbandes bisher abgelehnt wird. Darauf, dass eher das Gegenteil der Fall ist, weisen Zahlen im bayerischen Agrarbericht 1998 hin, wonach kleinere Betriebe (15-30 ha) ca. 4.918 € pro Arbeitskraft an Beihilfen erhalten, während größere Betriebe (60-150 ha) 16.814 € einstreichen. Der Anteil der Beihilfen am Gewinn beträgt bei kleinen 37,9% und bei großen 87,7%. (STODIECK, 2000).

dezentrale Entscheidungskompetenzen im sachlichen wie finanziellen Bereich notwendig sind. Integrierte Ansätze sind in dieser Hinsicht effektiver als sektorale Ansätze (KNICKEL & SCHRAMEK 2000; SCHAUMBERG 1999).¹⁰²

9.3.2.8 Erschließung neuer landwirtschaftsnaher Aktivitäten

Die Rolle der Landwirtschaft wird sich insbesondere in Gebieten mit vergleichsweise ungünstigen Produktionsbedingungen grundlegend ändern: Vom Nahrungsmittelproduzenten zum Treuhänder der ländlichen Umwelt, der Kulturlandschaft sowie des ländlichen Sozialgefüges. Dieser Funktionswandel impliziert jedoch keineswegs die Aufgabe der Lebensmittelproduktion an Grenzstandorten, da Agrarproduktion oftmals das wichtigste Mittel zur Kulturlandschaftserhaltung ist. Der wesentliche Unterschied zu heute besteht darin, dass der Kulturlandschaftspflege und der Erhaltung der ländlichen Sozialstruktur eine noch höhere gesellschaftliche Wertschätzung zukommen wird. Zumindest indirekt kommt die zunehmende Bereitschaft der Gesellschaft, für solche Dienstleistungen zu zahlen, in den Agrarumweltprogrammen, im Vertragsnaturschutz und auch in der Unterstützung von Projekten zur integrierten ländlichen Entwicklung zum Ausdruck. Auf die absehbare deutliche Aufstockung der für solche Maßnahmen bereitgestellten Mittel wurde in Abschnitt 8.4.1 verwiesen.

Im Zusammenhang mit einer zunehmenden regionalen Differenzierung werden sich für viele Betriebe neue landwirtschaftsnaher Aktivitäten ergeben. Dies betrifft v.a. Betriebe mit Qualitätsproduktion. Da eine umweltverträgliche Wirtschaftsweise und Qualitätsproduktion oft Hand in Hand gehen, werden viele Landwirte diese beiden Standbeine gleichzeitig entwickeln, um Synergieeffekte zu nutzen. Eine attraktive Umwelt in Kombination mit der Herstellung regionaler Spezialitäten wird die Erschließung weiterer Einkommensquellen erleichtern, z.B. in den Bereichen Landtourismus, Gastronomie, Pferdehaltung oder Erwachsenenbildung (KNICKEL, 2001b; LATACZ-LOHMANN, 1999; VAN DER PLOEG (1993, 1999)).¹⁰³ Landwirtschaftliche Betriebe werden sich darüber hinaus zunehmend in der Ausführung kommunaler Aufgaben (z.B. Abfallentsorgung, Pflege öffentlicher Grünflächen und Naturschutzgebiete im Auftrag der Kommunen) engagieren (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, 2000; LATACZ-LOHMANN, 1999).

¹⁰² In Bezug auf die neueren integrativen und regionalen Entwicklungsansätze für den ländlichen Raum verweist SCHAUMBERG (1999) allerdings auch auf gegensätzliche Interessen: So steht der Notwendigkeit von übergeordneten Landespolitiken und dem Interesse der (zentralen und regionalen) Administrationen nach Kontrolle über die Vergabe staatlicher Mittel etwa der Wunsch nach individuell und flexibel in der Region gestalteten Maßnahmen gegenüber.

¹⁰³ SCHAUMBERG (1999) listet hierzu ein Bündel von Maßnahmen auf: Beratung durch Agrarverwaltung oder Landwirtschaftskammer hinsichtlich (Arbeits-)Extensivierung der landwirtschaftlichen Tätigkeiten; Beratung durch Arbeitsämter und Qualifizierung bzw. Ausbildung für den regionalen Arbeitsmarkt; Hilfe bei der Suche nach einem möglichst wohnortnahen Arbeitsplatz; gezielte Förderung von arbeitsplatzschaffenden Investitionen bei Unternehmen des Handwerks und der Industrie, die diese Plätze mit landwirtschaftlichen Betriebsleitern besetzen. Zu verweisen ist i.d.Z. bspw. auf die 'Arbeitsmarktpolitische Initiative für die Land- und Forstwirtschaft und den ländlichen Raum', die das BMVEL Anfang 1999 gestartet hat.

9.3.2.9 Neuorientierung von Forschung, Ausbildung und Beratung

Im Hinblick auf die Neuorientierung von Forschung, Ausbildung und Beratung gilt es, ökonomische, ökologische und soziale Zielkonflikte zu benennen und zum Gegenstand zukünftiger Curricula und Forschungsfragen werden zu lassen. Die Frage, die sich vor diesem Hintergrund stellt, ist, wie die Agrarfakultäten auf diese neuen und vielfältigen Herausforderungen reagieren werden. Welchen Beitrag können die Agrarfakultäten für die Entwicklung von, im umfassenden Sinn, nachhaltigen Betriebs- und Landnutzungsformen leisten; und finden diese Beiträge tatsächlich in dem gewünschten Maße Eingang in die praktische Arbeit der Entscheidungsträger in der Landwirtschaft und, allgemein, im ländlichen Raum?

Nur wenn die Neuorientierung von Forschung und Ausbildung gelingt, werden die Absolventen der Agrarfakultäten im Beruf auch in der Lage sein, Strategien und Handlungsempfehlungen zur Auflösung von Zielkonflikten zu entwickeln, und damit auch zu einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Entwicklung beitragen. Darauf aufbauend gilt es bspw. in Projektarbeiten modellhaft problemübergreifende, konsensfähige Ansätze für eine bessere Integration von Zielen der Landbewirtschaftung, des Natur- und Grundwasserschutzes und der Landschaftsentwicklung in laufende Planungen und Beratungsaktivitäten einzubringen. Hinweise zur Weiterentwicklung des Landwirtschaftsstudiums liegen u.a. von BERG (1995), BOLAND (1995), HENZE (1995), KNICKEL (1996c,d), KUHLMANN (2000) und STROPPEL (1994) vor.

9.3.3 Zusammenfassende Bewertung dieser Entwicklungen in Hinblick auf mögliche Umweltwirkungen

In **Übersicht 21** wird versucht, wichtige Einzelentwicklungen aus Szenario 3 "Struktur- und Bewusstseinswandel" in ihrer Umweltwirksamkeit zu beurteilen. Aufgrund der Tatsache, dass gerade dieses Szenario nur skizziert werden kann, muss auch eine Beurteilung der möglichen Umweltwirkungen nur auf die Beschreibung von Grundtendenzen beschränkt bleiben. Zu berücksichtigen ist hierbei auch, dass die Neuorientierung der deutschen Agrarpolitik seit Anfang 2001 zunehmend auch Elemente eines zukunftsweisenden Struktur- und Bewusstseinswandels erkennen lässt.

Trotz dieser notwendigen Einschränkungen wird in der Übersicht deutlich, dass sich die möglichen Einzelentwicklungen aus Szenario 3 in der Summe sehr viel stärker in Richtung einer umweltverträglichen Nahrungsmittelproduktion auswirken würden. In fast allen Umweltwirkungsbereichen ist von einer Verbesserung der Umweltsituation auszugehen. Auch in den Umweltwirkungsbereichen Zersiedlung / Flächenverlust, Bodenerosion / Gefügeschäden, Treibhauseffekt / Klimawandel, Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen sowie transportbedingte Belastungen (Emissionen, Lärm, etc.) wäre in Szenario 3 von erheblichen Verbesserungen auszugehen.

Besonders bedeutsame Einzelentwicklungen stellen die Besserstellung von umweltgerecht wirtschaftenden Betrieben und der Abbau umweltschädlicher Subventionen,

die leistungsorientierte Agrarförderung (Vertragsnaturschutz, Agrarumweltprogramme), die deutliche Ausweitung des Ökologischen Landbaus sowie die Neuorientierung von Ausbildung und Beratung dar. Über die bereits genannten Bereiche hinaus, ist die verstärkte Nachfrage nach Lebensmitteln aus nachhaltiger Produktion und ein insgesamt nachhaltiges Ernährungsverhalten (d.h. verstärkte Nachfrage nach Lebensmittelqualität, regional erzeugten Lebensmitteln, saisonalen Produkten und umweltverträglich verpackten Erzeugnissen sowie verminderter Fleischkonsum und Bevorzugung von Fleisch aus artgerechter Haltung) ein Bereich, der für die Entwicklung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion von größter Bedeutung ist.

Übersicht 21: Mögliche Umweltwirkungen wichtiger Veränderungen (Annahmen) in Szenario 3 'Struktur- und Bewusstseinswandel'

| | Wichtige Veränderungen (Annahmen) in Szenario 3 (s.u.) | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Insg |
| Zersiedlung und Verlust wertvoller Flächen | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> |
| Nährstoffbelastungen (insb. Stickstoff, Phosphat) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | ? | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Belastungen durch Pflanzenschutzmittel (PSM) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | ? | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Bodenerosion und Gefügeschäden | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | <input type="checkbox"/> | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Arten- und Biotopverlust | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Beitrag zum Treibhauseffekt | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Umweltbelastungen in der Nahrungsmittelverarbeitung | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Konzentration und lange Transportwege | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> |

- = Verschlechterung, neue Gefährdungen
 ▣ = teilweise Verbesserung, indirekter Zusammenhang
 □ = Entlastung, Verbesserung
 ? = Wirkung unsicher
- 1 Abbau von umweltschädlichen Subventionen und Einführung von Mindeststandards
 - 2 Leistungsorientierte Agrarförderung (Vertragsnaturschutz, etc.)
 - 3 Stärker regionalisierte Agrarmärkte, DV
 - 4 Nachhaltiges Ernährungsverhalten
 - 5 Deutliche Ausweitung des Ökologischen Landbaus
 - 6 Substitution fossiler Energiequellen durch Energiepflanzenanbau
 - 7 Bekenntnis zur multifunktionalen Landwirtschaft
 - 8 Erschließung neuer landwirtschaftsnaher Aktivitäten
 - 9 Neuorientierung von Ausbildung und Beratung

9.3.4 Chancen für eine grundlegende Veränderung der Rahmenbedingungen

Grundsätzlich ist eine Übereinstimmung über sinnvolle Rahmenbedingungen für die Landwirtschaft nur dann zu erreichen, wenn zuvor ein möglichst weitgehender Konsens über die erstrebenswerte weitere Entwicklung von Landwirtschaft und ländlichen Räumen hergestellt wurde. LATACZ-LOHMANN (1999) unterstreicht die Bedeutung dieser notwendigen Konsensfindung: *"Wenn der Prozess des Wandels in Diskussionen um die Agenda 2000 stecken bleibt, werden sich die bestehenden Spannungen zwischen Landwirtschaft, Öffentlichkeit und Freihandelsinteressen weiter verstärken, das angeschlagene Image der Landwirtschaft weiter verschlechtern und der politische Einfluss der Landwirtschaftsverbände weiter zurückgehen. Dies birgt das Risiko, dass in fünf oder sieben Jahren dringend überfällige Korrekturen an der EU-Agrarpolitik über die Köpfe der Landwirte hinweg entschieden werden. Einige Bauernvertretungen haben dies erkannt und wirken aktiv am Prozess der Umorientierung der Landwirtschaft mit, indem sie Koalitionen mit Umwelt- und Konsumenteninteressen suchen. Der schwedische Bauernverband z.B. bereitet seine Basis behutsam auf die neue Botschaft vor, dass die Gesellschaft in Zukunft Marktpreise für Marktprodukte zahlen wird und angemessene Preise für marktlose (öffentliche) Güter."*

Trotz der aus Umweltsicht positiven agrarpolitischen Ansätze der letzten Monate ist festzustellen, dass noch nicht von einem weitreichenden Paradigmenwechsel von Produktionsmengen und Produktionskostenminimierung hin zur Wertschöpfung im ländlichen Raum und zu Qualitätsfragen ausgegangen werden kann (KNICKEL, 2001d). Erkennbar ist dies auch daran, dass eine Verknüpfung der Preisausgleichszahlungen mit Umweltauflagen (die über die gute fachliche Praxis hinausgehen) wie auch die Limitierung der Ausgleichszahlungen nach dem Arbeitskräfteeinsatz und dem gesamten einzelbetrieblichen Prämienvolumen (also die von der Europäischen Kommission vorgeschlagene Modulation) seitens des Deutschen Bauernverbandes abgelehnt wird (auch im Hinblick auf die kommenden WTO-Verhandlungen wäre eine solche Verknüpfung naheliegend). Bemerkenswert ist allerdings auch die Sichtweise der Landwirte selbst, die sich teilweise erheblich von der Verbandsposition unterscheidet. So hielten es in einer aktuellen Erhebung nur 27% der befragten Landwirte für richtig, dass der Landwirtschaft in der jeweiligen Region am besten mit einer Konzentration der Erzeugung auf wenige starke Betriebe geholfen wäre. Immerhin 70% der befragten Landwirte lehnten diese Vorstellung dagegen ab (KNICKEL, 2000d).

Im Hinblick darauf, wie die teils sehr unterschiedlichen Ziele miteinander verbunden werden können, bestehen allerdings auch auf EU-Ebene „*tiefgreifende Meinungsunterschiede*“ zwischen den Mitgliedsstaaten, die nach STODIECK (2000) auch bei den Sachverhandlungen über den Agrarteil der Agenda 2000 zum Ausdruck kamen.

Aus Umweltsicht wird bisher v.a. noch zu wenig erkannt, dass Umwelt und Natur nicht nur als Restriktionen wirtschaftlichen Handelns, sondern auch als ökonomische Potenziale zu betrachten sind (VON MÜNCHHAUSEN, 2000). Ein Beispiel hierfür sind die Kulturlandschaft und die Artenvielfalt, die durch ihren ästhetischen Reiz ein touristisches Kapital darstellen. Von Bedeutung ist i.d.Z. auch ein Hinweis von LATACZ-LOHMANN (1999), nach dem das Konzept der 'Wettbewerbsfähigkeit' neu durchdacht werden muss, wenn es auf die Produktion von Umweltgütern und Dienstleistungen im ländlichen Raum angewendet werden soll.

10 UMWELTBELASTUNGEN, HANDLUNGSBEDARF UND -STRATEGIEN

10.1 Umweltbelastungen und Handlungsbedarf (aktuell, Zukunftstrends)

In diesem Abschnitt werden die teils gravierenden Umweltwirkungen, die mit der Veränderung der Landwirtschaft und der Nahrungsmittelproduktion in den vergangenen Jahrzehnten einhergegangen sind, zusammen mit den absehbaren Veränderungen (mögliche Entlastungen, neue Gefährdungen), dargestellt. Im Hinblick auf die möglichen Mittel- und Langfristwirkungen der zukünftigen strukturellen Entwicklung der Landwirtschaft und die Abhängigkeit der möglichen Entwicklungen von den sozialen und ökonomischen Rahmenbedingungen sind entsprechende Querverweise auf die vorausgegangenen Kapitel eingefügt. Handlungsstrategien mit denen aus Umweltsicht positive Trends und Entwicklungsansätze verstärkt und negativen Trends entgegengewirkt werden kann, werden in Abschnitt 10.2 und 10.3 erörtert.

Dokumentiert sind die Umweltwirkungen der Landwirtschaft in einer Vielzahl von Publikationen von denen insbesondere die Gutachten des RATES DER SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (SRU, 1985, 1996, 1998), der Bericht 'Nachhaltiges Deutschland' des Umweltbundesamtes (UBA, 1997b), die Arbeiten der ENQUETE-KOMMISSION 'SCHUTZ DER ERDATMOSPHERE' (1994, 1995), der aktuelle Umweltprüfbericht der OECD (2001) sowie - auf EU Ebene - die einschlägigen Berichte der EUROPÄISCHEN KOMMISSION (1997, 1999a,c) und der EUROPÄISCHEN UMWELTAGENTUR (1995, 1997, 1998a,b) anzuführen sind. Der Vorstellung einer nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen entspricht die Auffassung des RATES VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN (1996) in seinem Gutachten 'Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume' wonach Entwicklungsziele und -fortschritte an den verschiedenen Belastungsfaktoren zu orientieren sind und Vorgaben (auch Zeitvorgaben) für notwendige Entlastungen enthalten sollten.

In Übereinstimmung hiermit, geht die Darstellung des Handlungsbedarfes zunächst von den folgenden neun Teilbereichen aus:

- (1) Zersiedlung und Verlust wertvoller Flächen
- (2) Nährstoffbelastungen, Ammoniak- und Methanemissionen
- (3) Belastungen durch Pflanzenschutzmittel (PSM) und weitere Wirkstoffe
- (4) Bodenerosion und Gefügeschäden
- (5) Arten- und Biotopverlust
- (6) Beitrag zum Treibhauseffekt
- (7) Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen
- (8) Umweltbelastungen in der Nahrungsmittelverarbeitung
- (9) Konzentration und lange Transportwege

10.1.1 Zersiedlung und Verlust wertvoller Flächen

Im Hinblick auf die zunehmende Zersiedlung und den Verlust wertvoller Flächen ist zunächst auf den Verlust landwirtschaftlicher und naturnaher Flächen durch Siedlungserweiterung zu verweisen (Landwirtschaft und Naturschutz sind hiervon gleichermaßen betroffen). Der Verlust landwirtschaftlicher Flächen durch Siedlungserweiterung nimmt nach EINIG (1999) und ENGERT (1997) in Industrieländern mittlerweile bedrohliche Formen an. Besonders offensichtlich ist die Verdrängung der Landwirtschaft am Rande der Ballungsräume. Produktive Landnutzung verliert immer mehr Flächen an Siedlung, Gewerbe und Verkehr. 1999 nahm die Siedlungs- und Verkehrsfläche insgesamt etwa 12% der Gesamtfläche der BR Deutschland ein (NL: 8,4%; AL: 13,3%). Insgesamt ist die Siedlungsfläche je Kopf der Bevölkerung von 350 qm im Jahr 1950 auf fast 500 qm angestiegen. Das Siedlungsflächenwachstum lag in den 90er Jahren bei knapp 1% in den alten Bundesländern und bei über 1,5% in den neuen Bundesländern (BBR, 2000). Dazu kommen zunehmende Flächenansprüche des Naturschutzes. Betrachtet man die gegenwärtige Schutzgebietssituation in Deutschland, so unterliegen rund 2,5% der Staatsfläche einem relativ strengen Naturschutz. Rechnet man weitere Flächen (z.B. Biosphärenreservate, Naturparke, Landschaftsschutzgebiete) hinzu, so summieren sich die in der ein oder anderen Form geschützten Landschaftsteile auf 7-8%. Der am 2.2.2001 vom BMU vorgestellte Entwurf zur Novelle des BNatSchG sieht vor, dass mindestens 10% der Landesfläche für ein Biotopverbundsystem zur Verfügung stellen (SCHULTE, 2000).¹⁰⁴

Landwirtschaftliche Nutzfläche ist per Saldo die einzig rückläufige Landnutzungsform (ENGERT, 1997). Seit 1960 hat die landwirtschaftliche Nutzfläche in den alten Bundesländern um 15% abgenommen. Verschärft wird das Problem des Verlustes von landwirtschaftlichen und naturnahen Flächen durch die Zerschneidungs- und Verinselungswirkungen, die v.a. mit der Zunahme an Verkehrsinfrastrukturen (Autobahnen, übergemeindliche Straßen, Bahnanlagen, etc.) einhergehen (BBR, 2000).

Als besondere Gefährdung verweist u.a. das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR, 2000) auf die zunehmende *"Segregation der Landnutzung in Schutz- und Schmutzlandschaften, [...] Segregation der landwirtschaftlichen Nutzflächen in Intensivgebiete einerseits und Gebiete mit hohen Anteilen brachfallender Flächen andererseits"*. In Anbetracht der Diskrepanz zwischen den gesamtgesellschaftlichen Zielvorstellungen und der tatsächlichen Gestaltung der Rahmenbedingungen, hält das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR, 2000) einen *"breiten gesellschaftlichen Konsens über die Notwendigkeit der Erhaltung und Entwicklung gewachsener Kulturlandschaften und Naturräume"* für dringend erforderlich.

¹⁰⁴ Ausgehend von den naturräumlichen Bedingungen konzentrieren sich naturnähere Flächen im Nordosten, in Mittelgebirgsräumen und dem Alpenvorland und nehmen etwa 1,5 Mio. ha ein (BBR, 2000).

10.1.2 Nährstoffbelastungen, Ammoniak- und Methanemissionen

Aktuell verweist v.a. die OECD (2001) in ihrem Umweltprüfbericht für Deutschland auf das Problem hoher Nährstoffbelastungen. Danach ist die diffuse Belastung durch Nährstoffe aus der Landwirtschaft ungebrochen, sind die Stickstoff-Überschüsse infolge landwirtschaftlicher Nutzung regional nach wie vor sehr hoch und bei Fließgewässern und Grundwasser sind weiterhin Fälle diffuser Verschmutzung durch Nitrate zu verzeichnen. Verbunden ist die Kritik mit einem Hinweis darauf, dass internationale Verpflichtungen hinsichtlich der Einleitungen in die Nordsee nicht eingehalten werden, und dass in vielen Gebieten von hohem natürlichem Wert noch keine befriedigende Lösung zur Flächennutzung gefunden wurde.

Hohe Nährstoffbelastungen (insb. Stickstoff, Phosphat) sind v.a. in agrarischen Intensivgebieten mit überdurchschnittlich guten natürlichen Anbaubedingungen und in Gebieten mit hohen Viehdichten zu finden. Vom BBR (2000) wird darauf verwiesen, dass *"ein hoher Betriebsmitteleinsatz in Verbindung mit einseitigen landwirtschaftlichen Anbausystemen [...] zu nachhaltigen Schäden im Naturhaushalt [führt]. Beispielhaft zu nennen sind Grundwasserbelastungen (z.B. durch Pflanzenschutzmittel und ihre Derivate, Nitrat), Luftbelastungen (Ammoniak, Geruch), Artenverluste (Mechanisierungsgrad, Düngung, fehlende Kleinstrukturen), Unterbrechung von Biotopverbundsystemen und Wasser- und Winderosion."*

In der Tierproduktion stellen die Ammoniak- und Methanemissionen aus den Stallanlagen sowie die Belastungen von Boden und Grundwasser durch die nicht sachgemäße Ausbringung von Wirtschaftsdünger (insb. Gülle) die Hauptproblembereiche dar. Die Belastung durch Nährstoffe erfolgt auf Grund der unterschiedlich starken Konzentrationen der Tierhaltung räumlich differenzierter als in der Pflanzenproduktion, aber dafür in den Problemregionen mit sehr hoher Viehdichte um so intensiver. Gerade in der tierischen Produktion ist auch zukünftig (wenn nicht gegengesteuert wird) eine Fortsetzung der Konzentrationsprozesse und ein weiterer Anstieg der Umweltbelastung in Regionen hoher Viehbesatzdichte zu erwarten. Von größter Bedeutung ist deshalb gerade hier die Ausgestaltung der Rahmenbedingungen (Viehbesatzgrenzen, Erzeugerpreise, Zukauffutterpreise, Umweltmindeststandards; vgl. Abschnitte 10.3.2-10.3.3). Seitens der OECD (2001) wird darauf verwiesen, dass eine *umfassende* Strategie erforderlich ist, um der diffusen Verschmutzung von Oberflächengewässern und Grundwasser zu begegnen, einschließlich eines Maßnahmenbündels zur weiteren Absenkung überschüssiger Nährstoffe aus der Landwirtschaft und zur Umsetzung spezifischer, strengerer Vorgaben an Landwirte in empfindlichen Gebieten.

10.1.3 Belastungen durch Pflanzenschutzmittel (PSM) und weitere Wirkstoffe

Beträchtliche Wirkstoffbelastungen gibt es v.a. im Bereich des Pflanzenschutzes und im Bereich der Tierarzneimittel. In der EU sind rd. 800 Pflanzenschutzmittelwirkstoffe

auf dem Markt (BMVEL, 2001a). In Deutschland werden schätzungsweise 30 Tonnen Pflanzenschutzmittel pro Jahr von den Feldern abgeschwemmt oder gelangen durch Abwässer aus der Landwirtschaft in die Flüsse und Seen (FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR UMWELTCHEMIE UND ÖKOTOXIKOLOGIE, 2000). Für den Pflanzenschutzmitteleinsatz berechnete WAIBEL & FLEISCHER (1998) 'externe' Kosten in Höhe von mindestens 129 Mio. € jährlich.¹⁰⁵ Das Auftreten der externen Effekte ist ein deutlicher Hinweis auf grundlegende Defizite der Pflanzenschutzpolitik und auf Schwachstellen insbesondere im PflSchG.¹⁰⁶ In Hinblick auf die Ziele des Natur- und Ökosystemschatzes und der langfristigen Wirkungen ist die Bedeutung der umfassenden Prüfung und der Zulassung von neuen PSM zu unterstreichen.

Insgesamt liegt der Schwerpunkt der deutschen und europäischen Pflanzenschutzpolitik noch immer auf der Gefahrenabwehr von Gesundheits- und Umweltschäden. Das deutsche Pflanzenschutzgesetz schließt schädliche Wirkungen durch PSM explizit aus (Abs. 6 und Abs. 15). Dass diese trotzdem auftreten, zeigt nach Ansicht von JACOB (1999) und WWF (1998), dass die bisherigen, rein ordnungsrechtlichen Politikinstrumente der Zulassungspflicht und Anwendungsregelungen sowie die Maßnahmen der Pflanzenschutzberatung für den Schutz von Umwelt und menschlicher Gesundheit nicht ausreichen.

Stark verbesserungswürdig ist v.a. der Vollzug. Nach Untersuchungen von FISCHER (1996) werden bei bis zu 90% der Pestizidanwendungen Mindeststandards der Anwendung von Pestiziden nicht eingehalten. Nach LÜTKE-ENTRUP (1995) beachten lediglich 8% der Landwirte die sog. Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes. Nach BACH et al. (1998) werden die Abstandsaufgaben der Biologischen Bundesanstalt (Ausbringung nur im Mindestabstand von 10 oder 20 Metern zu Gewässern), die für einzelne Pflanzenschutzmittel bei der Ausbringung gelten, kaum eingehalten. Wegen ihres hohen Pflanzenschutz- und Düngemittelaufwandes stellen v.a. Gebiete mit großräumig zusammenhängenden Sonderkulturen und Weinbau ein Problem dar; dies sowohl im Hinblick auf den Gewässerschutz als auch auf den Artenschutz. Vor allem auf den unteren Verwaltungsebenen der Bundesländer bedürfen Kontrolle, Beratung sowie Aus- und Fortbildung einer dringenden Verbesserung. Festzuhalten ist auch, dass weder die seit 1986 gesetzlich vorgeschriebene Orientierung an den Grundsätzen des integrierten Pflanzenschutzes noch die im Rahmen der Reform der

¹⁰⁵ Der größte Anteil dieser 'externen' Kosten sind Schadensvermeidungskosten z.B. für Monitoring-Maßnahmen oder staatliche Institutionen, die systembedingt sind und unabhängig vom konkreten Ausmaß der Schadenswirkung auftreten. Der Großteil ist dem Trinkwasserschutz zuzurechnen. Darüber hinaus entstehen aber auch Kosten in den Bereichen Bienenhaltung, Lebensmittelkontrolle, Artenschutz, staatliche Institutionen zur Überwachung und Kontrolle der mit dem chemischen Pflanzenschutz verbundenen Gesetze und Verordnungen und nicht zuletzt Gesundheitsschäden der Anwender.

¹⁰⁶ So sind etwa die Prinzipien des Integrierten Pflanzenschutzes (IPS), die von der Welternährungsorganisation (FAO) als zielführend angesehen werden, nach §2a Abs.1 PflSchG lediglich „zu berücksichtigen“.

Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) gesunkenen Erzeugerpreise zu einer Verminderung der Intensität des Pestizideinsatzes geführt haben (Abschnitt 4.2.1.2).

Rasant angestiegen ist in den vergangenen Jahren jedoch v.a. der Gebrauch von Tierarzneimitteln. Eng verbunden ist dieser Trend mit der zunehmenden Konzentration in der tierischen Erzeugung und der in Massentierhaltungen höheren Krankheits- und Seuchengefahr. Insgesamt wurden in Deutschland im Jahr 2000 Tierarzneimittel im Wert von insgesamt 476 Mio. € eingesetzt (davon: Biologika 133 Mio. €; Antiinfektiva 128 Mio. €; Antiparasitika 92 Mio. €, Hormone 21 Mio. €; BFT, 2001). Die hiermit verbundenen Gefährdungen von Umwelt und Gesundheit werden noch weitestgehend unterschätzt. Zu verweisen ist diesbezüglich auf eine weltweit zu verzeichnende Zunahme multiresistenter Krankheitserreger im Human- und Veterinärbereich. Umgekehrt sind, um den Antibiotikaeinsatz auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken, strukturelle Änderungen in der tierischen Erzeugung erforderlich. Dementsprechend verweist auch das BMVEL (2001a) darauf, dass eine ausreichende Verminderung des Antibiotikaeinsatzes nicht allein mit technischen Innovationen erreichbar ist und dass strukturelle Änderungen erforderlich sind.

10.1.4 Bodenerosion und Gefügeschäden

Die Zunahme der Bodenerosion und Gefügeschäden ist eng mit der Spezialisierung von Betrieben auf wenige Produktionsverfahren, einer nicht-standortangepassten Bodennutzung und dem Einsatz schwerer Maschinen verbunden. Mit zunehmendem Mineraldüngereinsatz hat auch die Erhaltung der natürlichen Ertragsfähigkeit (möglichst ganzjährige Bodenbedeckung, Nutzung von Untersaaten, Zwischenfruchtanbau, gezielter Einsatz von Wirtschaftsdünger, etc.) an Bedeutung verloren. Ein erhöhter Bodenabtrag ist oft durch eine Unterversorgung der Böden mit organischer Substanz verursacht. In Problemgebieten ist von einer Gefährdung der langfristigen Nutzbarkeit von Böden auszugehen. Schwerwiegende Gefügeschäden treten v.a. in Regionen mit intensivem Getreideanbau wie den Bördelandschaften um Hannover, Hildesheim, Magdeburg, Jülich sowie den Gäuplatten Bayerns auf. Auch Schwerpunkte intensiven Hackfrucht- und Gemüseanbaus um Hannover sowie das westliche Ruhrgebiet sind zunehmend als Problemgebiete zu sehen. Bei einer Fortsetzung des bisherigen Agrarstrukturwandels und einer zunehmenden Dominanz hochspezialisierter, viehloser Marktfruchtbetriebe ist von einer erheblichen Zunahme von Boden- und Gefügeschäden auszugehen.

Umgekehrt könnten mit der wachsenden Zahl von Landwirten, die integrierte und v.a. ökologische Anbausysteme anwenden, Maßnahmen zur Erhaltung der natürlichen Ertragsfähigkeit wie auch die Einhaltung einer möglichst vielfältigen Fruchtfolge wieder an Bedeutung gewinnen. Über Verbesserungen in den Produktionsstrukturen und Anbausystemen hinaus, baut ein umfassendes Bodenschutzkonzept v.a. auf einer standortgemäßen Nutzung von Niedermooren sowie anderen Flächen mit hohem Grundwasserstand, Überschwemmungsbereichen der Flussniederungen und Hang-

lagen auf. Sandige, besonders grundwassernahe, hängige und moorige Flächen sollten grundsätzlich als Dauergrünland bewirtschaftet werden (Weide, Mähweide oder Wiese) (FINCK et al., 1997).

10.1.5 Arten- und Biotopverlust

Nach der *'Roten Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands'* (BfN 1996) sind knapp 40% der insgesamt 13.907 untersuchten Pflanzenarten als gefährdet, stark gefährdet, vom Aussterben bedroht oder ausgestorben einzustufen. Die Anteile gefährdeter Arten schwanken je nach Artengruppe zwischen 14% und 90 %. Bei den Farn- und Blütenpflanzen sind beispielsweise 31%, bei den Flechten 61% gefährdet. Besonders alarmierend ist, dass auch einige Arten, die in der Vergangenheit auf mehr als der Hälfte der Fläche Deutschlands vorkamen, heute gefährdet sind. Als Hauptursachen werden angeführt: Zerstörung der Lebensräume, Landnutzungsänderung und -aufgabe (z.B. bei Arten der Magerrasen wie Enzian- und Orchideenarten, die an extensiv bewirtschaftete Standortbedingungen angepasst sind) sowie Schadstoffimmissionen (besonders bei Flechten) (BfN, 1996, 1998, 1999; UBA, 1997). KORNECK et al. (1998) verweisen auf den besonders schwerwiegenden flächigen Artenrückgang hin: 924 Arten der Farn- und Blütenpflanzen sind auf mehr als 50% ihrer Vorkommensfläche gefährdet, über 620 Arten sind in mindestens einem Bundesland ausgestorben. Etwa ein Viertel der gefährdeten Arten findet sich in Trocken- und Halbtrockenrasen. Darauf dass mehr als 50% der Rote-Listen-Arten auf extensive Landnutzungsformen angewiesen sind, verweist das BBR (BBR, 2000).¹⁰⁷

Die besondere Dynamik der Veränderungen in der Landwirtschaft und die mit der Entwicklungsdynamik der Landwirtschaft einhergehenden Umweltwirkungen sind durch zwei gegenläufige Trends gekennzeichnet, die beide mit dem Arten- und Biotopverlust verbunden sind: Einerseits Übernutzung, Ausräumung und Vereinheitlichung der Landschaft in Regionen mit intensiver, hochrationalisierter Landwirtschaft; andererseits Gefährdung wertvoller Kulturlandschaften durch Nutzungsaufgabe (immerhin hat sich der Flächenbedarf zur Produktion einer Nahrungsmittelseinheit in den vergangenen 30 Jahren auf weniger als die Hälfte des Ausgangsniveaus reduziert) (vgl. hierzu bspw. KNICKEL, 1984, 1990, 1997, 1999b, KORNECK et al., 1998, SCHNITTNER et al., 1998). Ein besonderes Problem stellen landwirtschaftliche Gunstgebiete mit ihren intensiv genutzten Landwirtschaftsflächen dar. Gerade auch in diesen Gebieten sind naturverträgliche Landbaumethoden und eine Renaturierung von Teilflächen anzustreben (KNICKEL et al., 2000; BINOT-HAFKE et al., 2000).

Nach MARSCHALL & UHLENHAUT (1999) sowie SCHEKAHN (2000) konkurriert im Naturschutz zunehmend das Leitbild 'umweltfreundliche, nachhaltige Bewirtschaftung

¹⁰⁷ Über die Gefährdung und den Verlust an Wildarten hinaus ist von Bedeutung, dass in den vergangenen 100 Jahren insgesamt auch wenigstens dreiviertel aller Kulturpflanzensorten verschwunden sind (vgl. Abschnitt 6.3.1).

der Kulturlandschaft' mit einem neuen Leitbild 'Verwilderung'. Eine 'Verwilderung', d.h. ein Brachfallen zunehmender Teile der Landschaft ist zunehmend positiv besetzt. Somit werden auch für landwirtschaftlich genutzte Flächen Nutzungsaufgabe und Sukzession immer offensiver als Naturschutzstrategie diskutiert. Ein bequemer Weg, Flächenforderungen des Naturschutzes zu realisieren, ohne dabei auf den Konflikt- und Kooperationspartner Landwirtschaft angewiesen zu sein? Eine Gefahr ist, dass Wildniskonzepte für bewirtschaftete Regionen das Vertrauen vieler Landwirte in den möglichen Partner Naturschutz reduzieren.

10.1.6 Beitrag zum Treibhauseffekt

Energiebedingte CO₂-Emissionen tragen etwa zur Hälfte zum menschlich verursachten Treibhauseffekt bei. Jährlich beträgt der weltweite Ausstoß von CO₂ rd. 22 Mrd. Tonnen, wovon 75% auf die Industrienationen entfallen. Deutschland hat 1998 rd. 860 Mio. t energiebedingtes CO₂ emittiert, was immerhin knapp 4% der weltweiten Emissionen entspricht (BMU, 1999).

CO₂ entsteht v.a., wenn fossile Energieträger - Kohle, Erdöl, Erdgas - verbrannt werden, also bei fast allen Tätigkeiten in der industrialisierten Welt. Nach dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC; Bericht 'Wissenschaftliche Einschätzung des Klimawandels') müssen die vom Menschen verursachten Emissionen von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen sofort um 60% reduziert werden, wenn die Erwärmung der Erde nicht über das jetzige Level ansteigen soll (ENQUETE-KOMMISSION, 1994; GREENPEACE, 1991, 1993). Im Kyoto-Protokoll hat sich die EU verpflichtet, die Treibhausgase im Zeitraum von 2008 bis 2012 um 8% gegenüber dem Stand 1990 zu reduzieren.¹⁰⁸ In Verbindung hiermit hat die EUROPÄISCHE KOMMISSION (1997c) als Ziel eine Verdopplung des Einsatzes erneuerbarer Energieträger von 6% auf 12% bis zum Jahr 2010 vorgegeben. Für Deutschland wird eine Senkung der CO₂-Emissionen um 75% bis 2050 angestrebt (BMU, 1999; ZIESING, 2000).

Trotz dieser Vereinbarungen steigen die CO₂-Emissionen noch. Schätzungen zufolge werden bis zum Jahr 2010 weltweit 30 Mrd. Tonnen CO₂ p.a. emittiert - Tendenz steigend. Nach Szenarien und Modellrechnungen vom Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sowie der amerikanischen Environmental Protection Agency (US-EPA) werden sich der Verbrauch fossiler Brennstoffe und die Kohlendioxidemissionen bis zum Jahr 2030 um mehr als das Doppelte erhöhen, wenn keine Trendwende eingeleitet wird. Die Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages geht davon aus, dass sich der CO₂-Gehalt in der Atmosphäre bei Fortführung der bisherigen Energiepolitik bereits bis zum Jahr 2025 verdoppeln wird (vgl. Abschnitt 5.5). Über ihren übermäßigen Energie- und Rohstoffverbrauch hinaus ist die intensive, in-

¹⁰⁸ Protokoll von Kyoto zum Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen vom 11.12.1997.

dustrialisierte Landwirtschaft direkt durch ihre klimawirksamen Emissionen (intensive Tierproduktion) und indirekt über den intensiven Einsatz mineralischer Düngemittel als Verursacher an der Freisetzung der Treibhausgase maßgeblich beteiligt.

Darauf, dass ein schrittweiser Ausstieg aus fossilen Energieträgern bis 2100 und das rasche Ende der Atomenergie bis spätestens 2010 technisch und wirtschaftlich machbar sind verweist das Wuppertal Institut (BUND / MISEREOR, 1996; HENNICKE & MÜLLER, 1989; HENNICKE & LOVINS, 1999; VON WEIZSÄCKER, 1993). Mit effizienten Energietechniken und einem Umstieg auf erneuerbare Energiequellen ließen sich die globalen Kohlendioxidemissionen binnen vierzig Jahren um die Hälfte und bis zum Jahr 2100 auf Null senken. Der umweltverträgliche Energiepflanzenanbau nimmt in einem solchen Szenario eine bedeutende Funktion ein. Aus Umweltsicht stellen jedoch Art, Umfang und Intensität des Anbaus nachwachsender Rohstoffe zentrale Fragen dar.

Die weitere Entwicklung des Energiepflanzenanbaus wird maßgeblich von den ökonomischen Rahmenbedingungen abhängen (Energie-, Steuer-, Umweltpolitik, weitere Entwicklung der Rohölpreise, etc.). Unter den derzeitigen Bedingungen ist eine deutliche Ausweitung trotz der aktuellen Bemühungen (Marktanreizprogramm; Befreiung der Biokraftstoffe von der Mineralölsteuer; Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben; etc.) noch nicht absehbar.

10.1.7 Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen

In Zukunft könnte Landwirtschaft in erheblichem Maße zur Substitution nicht-erneuerbarer Ressourcen beitragen. Beispiele für nachwachsende Industrierohstoffe sind: Cellulose als Ausgangsmaterial für Folien und Spezialprodukte oder emissionsfreie und recyclebare Dämmstoffplatten aus Pflanzenfasern. Oft gehen die Überlegungen noch über den einfachen Rohstoff-Substitutionsaspekt hinaus und es sollen mit NR Produkteigenschaften erschlossen werden, die auf anderem Wege nicht erzielbar wären (FNR, 1999). Die Leistungsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit neuer Rohstoffe und Produkte sind hierbei wichtige Kriterien. Ergebnisse der Oleochemie zeigen, dass der Einsatz von pflanzlichen Fetten und Ölen, die je nach Zielstruktur mit anderen nachwachsenden oder petrochemischen Rohstoffen kombiniert werden, die Entwicklung wettbewerbsfähiger, leistungsstarker und verbraucher- sowie umweltfreundlicher Produkte ermöglicht (HILL, 1998; EIERDANZ, 1996).

Bisher ist der Anteil nachwachsender Rohstoffe an der gesamten landwirtschaftlichen Produktion mit insgesamt rd. 740,000 ha noch sehr gering (BMELF, 2000). Den größten Anteil haben Ölpflanzen (Raps), die vorwiegend auf stillgelegten Flächen angebaut und v.a. für technische Öle in der Oleochemie, Schmiermittel und als Biodiesel (RME) verwendet werden.

10.1.8 Umweltbelastungen in der Nahrungsmittelverarbeitung

Einhergehend mit dem stark gestiegenen Verarbeitungsgrad und einer zunehmenden Bedeutung der Lagerungsfähigkeit von Nahrungsmitteln haben der Energieaufwand für die Nahrungsmittelverarbeitung und die Verwendung von Konservierungsstoffen stark zugenommen. Fraglich ist, ob diese Veränderungen und die hiermit einhergehenden stofflichen Belastungen durch Einsatz effizienterer Verarbeitungstechnologien kompensiert werden konnten. Davon auszugehen ist, dass die technischen Neuerungen in der Nahrungsmittelindustrie immer soweit entwickelt und eingesetzt wurden, wie es zur Einhaltung der jeweiligen Umweltstandards erforderlich war. Beispiele hierfür sind die Abluft- und Abwasserreinigung.

Die auch zukünftig zu erwartenden technischen Neuerungen in der Nahrungsmittelindustrie werden weitere Beiträge zur Verminderung der noch bestehenden Umweltbelastungen leisten. Insbesondere kann die zunehmende Bedeutung von Umweltbetriebsprüfungen im nachgelagerten Bereich maßgeblich zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Umweltverträglichkeit beitragen. Schwerpunkte technischer Neuerungen könnten im Bereich der Rückgewinnung verwertbarer Inhaltsstoffe, im verstärkten Einsatz weniger umweltbelastender und biologisch abbaubarer Stoffe sowie in der Einführung energiesparender Verarbeitungstechnologien liegen. Auch im Hinblick auf die zunehmenden Hausmüllmengen, die trotz teilweiser Wiederverwertung, noch immer ein besonderer Problembereich sind, könnten technische Neuerungen eine wesentliche Entlastung bringen. Bereits darauf hingewiesen wurde, dass immerhin über ein Viertel des Hausmüllgewichts durch Lebensmittelverpackungen verursacht wird. Verpackungen, die aus biologisch abbaubaren (und kompostierbaren) Materialien bestehen (Kartoffel-, Weizen- oder Maisstärke) und nicht aus klassischen Kunststoffen, werden deshalb wesentlich zur Müllvermeidung und zur Verminderung des Rohstoff-, Energieverbrauchs und der Emissionen beitragen (KLUGERMANN, 1999).

10.1.9 Konzentration und lange Transportwege

Eine Hauptfolge der Globalisierung der Nahrungsmittelmärkte und der bereits seit Jahrzehnten zu niedrigen Transportkosten ist die drastische und mit hohen externen Kosten verbundene Erhöhung des Gütertransportaufkommens. Allein in Deutschland stiegen die Verkehrsemissionen von 159 Mio. Tonnen CO₂ im Jahr 1990 auf 171 Mio. Tonnen CO₂ im Jahr 1995 (+7,6%). In den alten Bundesländern betrug die Steigerung 4,1%, in den neuen Bundesländern sogar 32,1% (GREENPEACE, 1998). Die externen Kosten des Nahrungsmittelgüterverkehrs beziffert DEMMELER (2001) mit rd. 4,5 Mrd. € p.a. (vgl. 6.3.4).

Verdeutlichen lassen sich die problematischen Rahmenbedingungen anhand des transportkostenbedingten Wettbewerbsvorteils der EU-Produzenten, der bei der Belieferung der EU-Konsumenten mit Milch nach ISERMEYER (1999a) nur maximal 0,025 € je kg Vollmilchäquivalent beträgt (Abschnitt 4.3.1). Verschärft wird das Problem zu-

nehmender Gütertransporte dadurch, dass die Nahrungsmittelproduktion extrem arbeitsteilig organisiert wurde und räumlich immer stärker konzentriert ist, was zu zunehmenden Transportwegen für Rohstoffanlieferung und Verteilung der Produkte geführt hat. Allein zwischen 1960 und 2000 hat sich die Güterverkehrsleistung mehr als verdreifacht. Vor allem bei Nahrungsmitteln und deren Vorprodukten war eine überproportionale Zunahme des Straßengüterfernverkehrs und des Luftfrachtverkehrs zu verzeichnen (BBR, 2000). Da das Statistische Bundesamt die differenziertere Statistik des Luftgüterverkehrs seit 1993 eingestellt hat ("mangels Nachfrage") und einschlägige Daten von privaten Firmen nicht herausgegeben werden, lässt sich die zeitliche Entwicklung der Luftverkehrstransporte von Lebensmitteln nach 1993 nicht nachvollziehen (ÖKO-INSTITUT, 1999).

Davon auszugehen ist, dass die seit Jahren stattfindende kontinuierliche Verteuerung der Energie und die weitere gezielte Verteuerung von Treibstoff im Zuge der Ökosteuern die starke Zunahme des Güterverkehrs zwar abschwächen aber nicht zu einer Trendumkehr führen wird. Auch eine stärkere Regionalisierung der Nahrungsmittelversorgung wird nicht allein mit der Verteuerung von Transporten erreichbar sein, sondern nur in Kombination mit weiteren Maßnahmen. Auch an diesem Beispiel wird deutlich, dass eine ökologische Erneuerung umfassende und in sich stimmige Gesamtkonzepte voraussetzt.

10.2 Geeignete Handlungsstrategien

10.2.1 Leitbildbestimmung und Handlungskonzept

Am Beispiel der Nahrungsmittelproduktion wird deutlich, dass das Ziel einer nachhaltigen und ökologischen Wirtschaftspolitik bislang nur unzureichend Eingang in die Politik gefunden hat (NEY, 1997). Umweltschutz wird immer noch als nachsorgende Umwelttechnik verstanden, welche die größten Schäden beheben soll. Die Tatsache, dass alle technischen Umweltschutzbemühungen bislang von strukturellen Veränderungen und, hiermit einhergehend, vom stetig gestiegenen Wachstum des Rohstoff- und Energieverbrauchs überkompensiert wurden, wird bislang nur ungenügend zur Kenntnis genommen.

Strukturelle Grundprobleme und Marktkräfte

Ausgangspunkt für eine Leitbildbestimmung und ein Handlungskonzept könnte vor diesem Hintergrund die Aufforderung des NETHERLANDS SCIENTIFIC COUNCIL FOR GOVERNMENT POLICY (1992) sein, *"End-of-pipe-Strategien durch eine vorsorgende Umweltpolitik zu ersetzen, die nicht erneuerbare Ressourcen schont und Boden, Wasser und Klima entlastet."* In Übereinstimmung hiermit ist die gängige Vorstellung, dass Nachhaltigkeit v.a. als Reduktion ressourcenschädigender Produktionsverfahren zu

verstehen ist, nicht mehr ausreichend.¹⁰⁹ In Bezug zur aktuellen Nachhaltigkeitsdebatte unterstreicht HÄPKE (1997), dass die strukturellen Grundprobleme bisher zu kurz kommen und dass deshalb auch die Lösungsansätze zu kurz greifen.

Insbesondere in Kapitel 8 wurde deutlich, wie sehr die strukturellen Grundprobleme der Nahrungsmittelproduktion mit enormen Marktkräften verbunden sind, die in Richtung Globalisierung, zunehmendem Wettbewerb und Minimierung von Produktionskosten wirken, und die in der Tendenz eine Verminderung der Sozial- und Umweltverträglichkeit der Nahrungsmittelproduktion bewirken.

Bedenklich ist i.d.Z. dass die Frage "Agrarfabriken oder Bauernhöfe?" schon 1958 von G. PACYNA (1958) in seinem gleichnamigen Buch gestellt wurde. H. PRIEBE (1970) greift die Frage in seinem Buch 'Landwirtschaft in der Welt von morgen' erneut auf. Schon 1970 weist PRIEBE darauf hin, dass es gilt verschiedene *Zielebenen* zu unterscheiden und die *Leitbilder* zu überprüfen. Verwiesen wird auf die Grenzen der Konzentration, die Bedeutung einer regionalen Differenzierung der Agrarstrukturpolitik und das Gebot '*mit der Landschaft [zu] leben*'.

Zu diskutieren und politisch zu entscheiden ist bspw. die Frage, ob auch für den Bereich der Landwirtschaft eine funktionale Trennung in Form einer räumlichen Arbeitsteilung (und mehr oder weniger passive Sanierung von Gebieten mit weniger günstigen Voraussetzungen) tatsächlich gewollt ist. Die Alternative wären die in den Abschnitten 9.3.2.7 und 9.3.2.8 angesprochenen regional differenzierten Entwicklungskonzeptionen, die an den jeweils vorhandenen soziokulturellen, regionalökonomischen und naturräumlichen Standortqualitäten anknüpfen. Eine solche Diskussion wurde bisher allenfalls in Teilbereichen geführt (KNICKEL, 1995b, SEIBERT, 1995).

Grundorientierungen einer agrarumweltpolitischen Handlungsstrategie

Die folgenden drei Grundorientierungen stellen den Hintergrund für eine größere Zahl einzelner umweltpolitischer Ansatzpunkte dar:

1. Grundlegende Neuausrichtung der agrarpolitischen Rahmenbedingungen;
2. Verbesserung der Akzeptanz der Umweltpolitik in der Landwirtschaft;
3. Verstärkte Umstellung auf Anreizmechanismen.

Insgesamt muss es in einer effizienten Umweltpolitik darum gehen, positive Entwicklungstrends und Handlungsansätze zu verstärken und negativen Trends durch eine Veränderung der Faktoren, die diese auslösen oder verstärken entgegenzuwirken.

¹⁰⁹ Beispielhaft verweist HÄPKE (1997) auf die Wuppertal-Studie (BUND/MISEREOR, 1996), in der die Umweltkrise auf unausgeglichene Stoff- und Energiebilanzen reduziert wird, während Zusammenhänge zwischen ökologischen, sozialen und ökonomischen Belangen weitestgehend unberücksichtigt bleiben.

Was dies konkret für den Bereich der Nahrungsmittelproduktion bedeutet, soll nachfolgend skizziert werden.

10.2.2 Grundlegende Neuausrichtung der agrarpolitischen Rahmenbedingungen

Darauf, dass ein bedeutender Teil der negativen Entwicklungen im Agrarbereich von den agrarpolitischen Rahmenbedingungen verursacht oder zumindest unterstützt wurde, verweisen BALDOCK (2000), BALDOCK & VON MEYER (1991), BMELF (1992), EEA (1995), ENQUETE-KOMMISSION 'Schutz der Erdatmosphäre' (1994), EUROPÄISCHE KOMMISSION (1988, 1991, 1994), SRU (1985), VON MEYER (1988) u.a. Zumindest seit der Reform der GAP von 1992 scheint eine Trendwende eingeleitet: *„Die Senkung der künstlich hochgehaltenen Agrarpreise führt die landwirtschaftliche Produktion zurück und baut so einen Teil der negativen Umweltauswirkungen ab - und zwar den Teil, der durch Überschussproduktion bedingt ist. ... Zudem werden finanzielle Mittel frei, die - zumindest in Teilen - für die Honorierung spezifischer ökologischer Leistungen der Landwirtschaft umgewidmet werden können“* (SRU 1996, S. 85).

Verbunden mit dem Ziel einer Besserstellung umweltgerecht wirtschaftender Betriebe wird eine noch viel weitergehende Umwidmung der Mittel des EU-Agrarhaushaltes und der Gemeinschaftsaufgabe Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK) für erforderlich gehalten (vgl. hierzu bspw. BALDOCK, 2000; BURDICK, 1996, 1997c; GEISENDORF et al., 1998; LOWE et al., 2000; LOWE & BROUWER, 2000; OECD, 1998). Eine Weiterentwicklung der GAK, die diesen Vorstellungen weitestgehend entspricht, wird derzeit vorbereitet.

In fruchtbaren Regionen und an den Veredelungsstandorten wird es aus Umweltsicht eine Kernfrage sein, inwieweit und mit welchen Mitteln ein Mindestmaß an Umweltverträglichkeit sichergestellt werden kann. Zunächst muss die Einhaltung der Vorgaben ordnungsgemäßer Landwirtschaft durch ein (möglichst EU-weit abgestimmtes) Regelwerk von Umweltvorschriften sichergestellt werden. Gleichzeitig kommt es darauf an, kurzfristig alle Förderungen einzustellen, die nicht-nachhaltige Strukturen begünstigen. Insbesondere im Bereich der Investitionsförderung gibt es hierzu noch erheblichen Handlungsbedarf.

Auf internationaler Ebene gilt es, sich v.a. im Rahmen der WTO-Vereinbarungen auf Sozial- und Umweltstandards zu einigen und dies mit einem entsprechenden Außenschutz zu verbinden. Ohne eine Harmonisierung besteht bei wachsender Liberalisierung die Gefahr, dass höhere Anforderungen an die Umwelt- und Sozialverträglichkeit zu einer mittel- und langfristigen Verlagerung der Produktion in Drittländer führen. Bedenklich ist, dass bereits heute auch bei Ökoprodukten ein Preisdumping wie im konventionellen Bereich stattfindet.

10.2.3 Verbesserung der Akzeptanz der Umweltpolitik in der Landwirtschaft

Bis in die 70er und 80er Jahre hat die Politik versucht, die steigenden gesellschaftlichen Anforderungen an die Landwirtschaft v.a. auf dem Verordnungswege umzusetzen. Die Folge war (und ist es teilweise immer noch) eine besonders hohe staatliche Regelungsdichte, eine Vielzahl oft kostenträchtiger Auflagen sowie ein hoher Verwaltungs- und Kontrollaufwand (der letztlich auch mit den bestehenden erheblichen Umsetzungsdefiziten verbunden ist). Die Rückführung von staatlichen Auflagen auf ein notwendiges Mindestmaß würde wesentlich zu einer Verbesserung der Akzeptanz der Umweltpolitik in der Landwirtschaft beitragen. Ordnungsrechtliche Maßnahmen und Auflagen sollten deshalb primär dazu dienen, Extrembelastungen zu verhindern und müssen darum auch effektiv umgesetzt werden.

Wann immer dies möglich ist, sollten möglichst alle unmittelbar betroffenen Akteure von umweltpolitischen Maßnahmen einen Nutzen haben. Ein Beispiel hierfür ist die Besserstellung umweltgerecht wirtschaftender Betriebe über eine Neugestaltung der Agrarförderung (Einkommensbeiträge durch honorierte ökologische Leistungen; effiziente Erbringung solcher Leistungen in Verbindung mit Anpassungen in Produktionsstruktur und Intensität). Ein anderes Beispiel sind die Synergieeffekte, die an den Schnittstellen Erzeugung von besonderen Produktqualitäten, Erschließung regionaler Qualitätsmärkte, Direktvermarktung, ländlicher Tourismus, honorierte landschaftspflegerische Leistungen und Vertragsnaturschutz entstehen können. Um die Synergieeffekte zwischen den sehr unterschiedlichen, die ländliche und landwirtschaftliche Entwicklung berührenden Politikbereichen zu verstärken, ist es erforderlich alle einzel- und überbetrieblichen Maßnahmen in wirtschaftliche und ökologische Gesamtkonzepte einzubetten. Raumordnung, Landnutzungspolitik, Umwelt- und Naturschutz sowie die sozioökonomische Entwicklung des ländlichen Raumes sind in diesem Sinn als Einheit zu sehen.

10.2.4 Verstärkung von Anreizmechanismen

Im Hinblick auf die Beeinflussung der externen Effekte der Landwirtschaft muss eine verstärkte Deregulierung mit ausreichenden Anreizmechanismen (positiv: Prämien; negativ: Steuern/Abgaben) verbunden werden. Gute Erfahrungen hierzu liegen mit den 1992 in der EU eingeführten Agrarumweltprogrammen vor, mit denen ökonomische Anreize für umweltverträgliche Bewirtschaftungsformen geschaffen werden. Grundsätzlich stellen AUP eine gute Ergänzung und in Teilbereichen auch eine erwägenswerte Alternative zu ordnungsrechtlichen Ansätzen dar.

Grundsätzlich muss die weitere Entwicklung der politischen und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen v.a. der steigenden Nachfrage nach Produktqualität und -vielfalt, Umweltqualität und allgemein nach einer nachhaltigen Entwicklung ländlicher Räume Rechnung tragen (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2001). Vor dem Hintergrund des prinzipiell zukunftsweisenden Ansatzes und der positiven Erfahrungen sollten

auch die AUP ausgebaut werden (ihr Anteil am gesamten Agrarhaushalt der EU beträgt bisher weniger als 5%).

10.2.5 Umweltpolitische Handlungsstrategien im Überblick

Eine zusammenfassende Darstellung der zuvor erörterten umweltpolitischen Handlungsstrategien vermittelt **Abbildung 8** (ohne Anspruch auf Vollständigkeit; vgl. hierzu Abschnitt 10.3). Die Darstellung unterstreicht, dass die Förderung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion eines breit angelegten und in sich stimmigen Handlungskonzeptes und einer Vielzahl von Instrumenten bedarf, die im Gesamtzusammenhang eines solchen Handlungskonzeptes einzusetzen sind. Alle Handlungsebenen - WTO, EU, Bund, Länder, Regionen, Kommunen und der einzelne Landwirt und Konsument - sind hierbei gefordert.

Entwicklungen

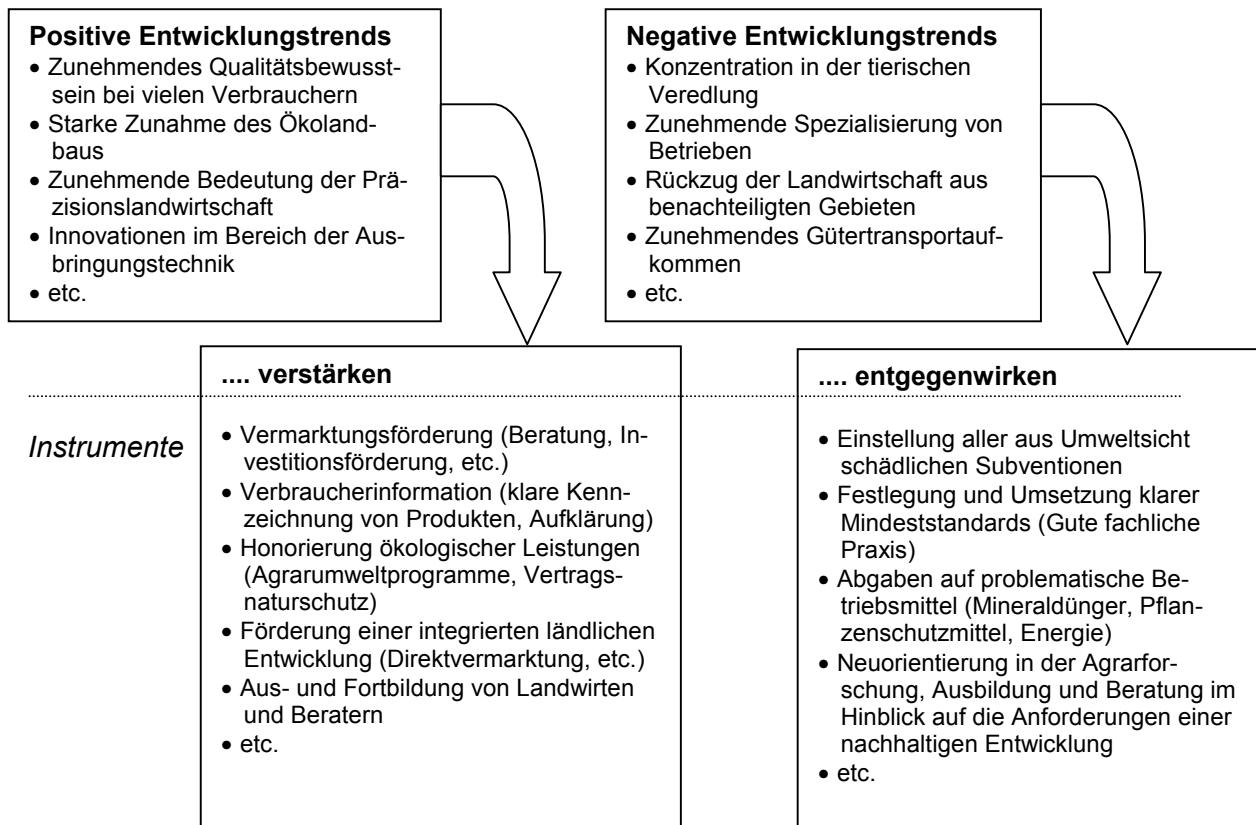


Abbildung 8: Umweltpolitische Handlungsstrategien im Überblick

10.3 Wichtige Ansatzpunkte im Einzelnen

An Ansatzpunkten für eine Förderung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion werden im Einzelnen gesehen:

- (1) Neuorientierung der einzelbetrieblichen Agrarförderung
- (2) Einführung von Mindeststandards (*cross-compliance*) und Modulation
- (3) Internalisierung externer Kosten durch geeignete ökonomische Instrumente
- (4) Starke Förderung des Ökologischen Landbaus (Erzeugung und Vermarktung)
- (5) Verstärkte Förderung der regionalen Vermarktung und der Qualitätsproduktion
- (6) Klare Produktkennzeichnung und Verbraucherinformation
- (7) Abschaffung der flächenunabhängigen Tierhaltung
- (8) Weiterentwicklung der bestehenden Rechtsvorschriften
- (9) Finanzieller Ausgleich von natur(schutz)bedingten Nutzungsbeschränkungen
- (10) Förderung einer integrierten ländlichen Entwicklung
- (11) Neuorientierung von Forschung, Ausbildung und Beratung
- (12) Schaffung eines Netzes ökologischer Leitbetriebe und von Modellregionen
- (13) Zertifizierung nahrungsmittelarbeitender Betriebe nach der Öko-Audit-VO
- (14) Monitoringsystem zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion

Über die genannten national umzusetzenden Maßnahmen hinaus muss es in der EU und auf globaler Ebene v.a. darum gehen, klare Öko- und Sozialstandards in GATT/WTO zu verankern, dies gerade auch für den Bereich der Nahrungsmittelproduktion. Anforderungen und Kriterien, die hierfür herangezogen werden können, sind zu erarbeiten und die Einfuhr- und Ausfuhrbestimmungen dementsprechend anzupassen.

Im Bereich der national umzusetzenden Maßnahmen zeigen mehrere Nachbarländer wie Dänemark, Schweden und Österreich, dass allerdings auch auf nationaler Ebene viel mehr möglich ist als das was in der Vergangenheit in Deutschland umgesetzt wurde.

10.3.1 Neuorientierung der einzelbetrieblichen Agrarförderung

Um zusätzlich zur verstärkten Förderung und Ausweitung des ökologischen Landbaus auch in der konventionellen Landwirtschaft eine umwelt- und naturschutzgerechte Bewirtschaftung zu erreichen, muss v.a. die bisherige Subventionspraxis für die Landwirtschaft in Deutschland und Europa angepasst werden. Jährlich fließen in Deutschland immerhin ca. 14,0 Mrd. € öffentliche Hilfen in den Sektor Landwirtschaft. Davon entfallen 6,4 Mrd. € auf die EU und 5,2 Mrd. € auf den Bund. Ein durchschnittlicher Haupterwerbsbetrieb erhielt im Wj. 1999/2000 insgesamt 17.011 € an unter-

nehmensbezogenen Ausgleichszahlungen und Zuschüssen. Die Prämien für eine umweltgerechte Erzeugung betrugen allerdings durchschnittlich nur 1.685 € je Unternehmen was einem Anteil von weniger als 10% der gesamten Zahlungen entspricht (BMVEL, 2001).

Einstellung von Förderungen, die nicht-nachhaltige Strukturen begünstigen

Im Zusammenhang mit einer Neuorientierung der einzelbetrieblichen Agrarförderung muss es deshalb zunächst darum gehen, alle Förderungen, die nicht-nachhaltige Strukturen begünstigen rasch einzustellen (vgl. hierzu auch OECD, 1996, 2001). Beispiele hierfür sind die Silomaisprämie, die Subvention des in der Landwirtschaft eingesetzten Dieselmotorkraftstoffes und wichtige Teilbereiche der Investitionsförderung. Noch 1999/2000 wurden bspw. Veredlungsbetriebe mit weitgehend flächenunabhängiger tierischer Erzeugung i.R. der Investitionsförderung mit erheblichen finanziellen Mitteln unterstützt (EUROPÄISCHER RECHNUNGSHOF, 2000).

Bindung aller Agrarhilfen an die Einhaltung von Umweltstandards

Über die Einstellung von Förderungen, die nicht-nachhaltige Strukturen begünstigen, hinaus, sollten alle dann noch verbleibenden Fördermaßnahmen die Einhaltung grundsätzlicher Umweltstandards voraussetzen (OECD, 2001). Übertragen auf die finanziell gewichtige Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) bedeutet dies, dass europaweit v.a. die Preisausgleichszahlungen baldmöglichst und zwingend an ökologische Kriterien geknüpft sein sollten (vgl. Abschnitt 10.3.2). Zusätzlich sollten die gegenwärtig geltenden Prämienregeln für die Tierproduktion durch eine einheitliche Grünland- und Futterflächenprämie ersetzt werden, auch dies allerdings in Verbindung mit Umweltstandards (vgl. Abschnitt 8.4.3.2). Mit den höheren Anforderungen an die Produktion ist in den WTO-Vereinbarungen ein ausreichender Außenschutz der EU-Märkte zu begründen. Ein völliger Verzicht auf Außenschutz würde mittel- und langfristig dazu führen, dass Agrarproduktion aus Ländern mit niedrigen sozialen und ökologischen Standards solche mit hohen Standards verdrängt (Abschnitt 8.3.3).

Ausrichtung der Investitionsförderung auf eine ökologische Modernisierung

Der Hinweis auf die europäische und internationale Dimension der Agrarpolitik darf aber nicht den Blick auf die national und regional vorhandenen Handlungsmöglichkeiten versperren. Möglichst bald sollte daher die Investitionsförderung so angepasst werden, dass gezielt die ökologische Modernisierung der Betriebe gefördert werden kann. Beispiele hierfür sind Beihilfen beim Bau artgerechter Ställe, beim Aufbau von Vermarktungseinrichtungen sowie für Maschineninvestitionen und eine effiziente Ausbringungstechnik (vgl. Abschnitt 5.2-5.3; UBA, 2001). Erhebliche Investitionen in Maschinen und Gebäude sind oft auch im Zuge einer Umstellung auf den ökologischen Landbau erforderlich. Auch neue landwirtschaftsnahe Aktivitäten wie die dezentrale Energiegewinnung (Wind, Pflanzenöl, Biogas, etc.) bedürfen zumindest in

der Anfangsphase einer finanziellen Förderung. In Übereinstimmung mit der Grundidee der Verordnung für ländliche Entwicklung (VO EG/1257/1999) sollten allerdings alle einzel- und überbetrieblichen Maßnahmen in wirtschaftliche und ökologische Gesamtkonzepte zur Entwicklung ländlicher Räume eingebettet sein. In diese Richtung sind auch die Gemeinschaftsaufgabe Agrarstruktur und Küstenschutz (GAK) sowie die Agrarstrukturelle Entwicklungsplanung (AEP) weiterzuentwickeln. Ein erster positiver (und lange überfälliger) Ansatz ist die Aufnahme der Förderung der Vermarktung regional erzeugter landwirtschaftlicher Produkte und qualitativ hochwertiger Lebensmittel in die GAK, womit eine wichtige Grundlage für die Stärkung von regionalen Produktions- und Vermarktungsbeziehungen geschaffen wurde.

Von Preisausgleichszahlungen zu Umwelt- und Kulturlandschaftszahlungen

Insgesamt muss sich die Agrarförderung in der EU und national stärker an der Erbringung gesellschaftlich erwünschter Leistungen orientieren. Mittel, die für unspezifische Subventionen (Preisausgleichszahlungen) und die Marktordnung bereitgestellt werden, sollten möglichst bald in a) zeitlich befristete und in die Zukunft gerichtete Anpassungshilfen sowie b) ein Entgelt für die Erbringung bestimmter gesellschaftlich erwünschter, jedoch nicht marktfähiger Leistungen umgewandelt werden (Umwelt- und Kulturlandschaftszahlungen) (Abschnitt 8.4.5). Wichtig ist i.d.Z. auch der Hinweis von SCHLAGHECK (2000), dass es langfristig immer gesellschaftlich erwünschte, landeskulturelle Leistungen geben wird, für die es keine Märkte gibt und dass solche Leistungen zu definieren und der Gesellschaft für eine Honorierung anzubieten sind. Umwelt- und Kulturlandschaftszahlungen sind vom Konzept her auf Dauer angelegt und müssen für die Landwirte auch als solches klar erkennbar sein (Abschnitt 8.4.4).

Agrarumweltprogramme (AUP) und Vertragsnaturschutz

AUP und Vertragsnaturschutz bieten prinzipiell die Möglichkeit, die Agrarförderung stärker auf spezifische Umweltleistungen zu konzentrieren. Zur Zeit werden rund 460 Mio. € jährlich in Deutschland für den Umwelt- und Naturschutz in Kooperation mit der Landwirtschaft ausgegeben. Weitgehende Übereinstimmung besteht dahingehend, dass die bereits seit Anfang der 90er Jahre angebotenen AUP vor dem Hintergrund des prinzipiell zukunftsweisenden Ansatzes und der überwiegend positiven Erfahrungen fortentwickelt, ausgebaut und finanziell wesentlich gestärkt werden sollten.

Mit der Frage der Legimitation der für AUP bereitgestellten Mittel befasst sich das Sondergutachten 'Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume' des SRU (1996). Ausgangspunkt für die Überlegungen ist der Bedeutungsverlust des Agrarsektors und der Landschaft als Produktionsstandort und die Bedeutungszunahme des ländlichen Raumes als Ausgleichsraum für die Stadt. Unterstrichen wird, dass die Sicherung der Umweltleistungen des ländlichen Raumes den Abbau der finanziellen Ungleichbehandlung von Städten und Verdichtungsgebieten gegenüber den ländlichen Räumen voraussetzt; woraus wiederum die Forderung ei-

ner ökologischen Erweiterung des kommunalen Finanzausgleichs abgeleitet wird. Alternativ wäre als Finanzierungsinstrument auch die geringfügige Erhöhung der Mehrwertsteuer für Nahrungsmittel denkbar (evtl. auch über einen Naturschutzpfennig analog zum Wasserpennig), wobei die Verwendung der Einnahmen dann tatsächlich für Agrarumweltprogramme und den Vertragsnaturschutz bereitzustellen ist.

In Übereinstimmung hiermit sind AUP und Vertragsnaturschutz auch als ein Schritt zu begreifen, die Bedeutung der Landwirtschaft wieder ins Bewusstsein zu rücken. Dies gilt zum einen für die ökologischen Leistungen der Landwirtschaft als auch für das damit verbundene Arbeitsplatzpotenzial. Vor allem beim Vertragsnaturschutz besteht allerdings die Gefahr einer Entkoppelung der ökologischen Leistungen der Landwirtschaft von der produktiven Landnutzung, was einem Verständnis von Nachhaltigkeit, das soziale, ökonomische und ökologische Belange als nicht voneinander trennbar ansieht, widersprechen würde (SCHEKAHN, 1998).¹¹⁰

Weiterentwicklung der Agrarumweltprogramme

Die Weiterentwicklung der AUP sollte eine Verbreiterung und gleichzeitig eine Vertiefung umfassen. Zum einen sollte das Spektrum der vom Staat nachgefragten und bezahlten Dienstleistungen der Landwirtschaft weiter gefasst werden als das bisher der Fall war (Verbreiterung). Bisher waren Programme v.a. auf die Extensivierung und den biotischen und abiotischen Umwelt- und Naturschutz ausgerichtet. Eine multifunktionale Landwirtschaft produziert aber eine wesentlich größere Vielfalt von nicht-marktfähigen Dienstleistungen in den Bereichen Umwelt- und Naturschutz, Landschaftsbild und Lebensqualität im ländlichen Raum, wobei die Grenzen zwischen diesen Bereichen fließend sind (vgl. hierzu bspw. MERLO, MILOCCO & VIRGILIETTI, 2000, sowie BULLER, 2000).¹¹¹

Zum anderen sind die Programme noch stärker auf die oft spezifische Umwelt- und Naturschutzsituation einzelner Regionen zuzuschneiden (Vertiefung; vgl. hierzu auch Abschnitt 10.2.4). Grundsätzlich sollten Agrarumweltmaßnahmen auch möglichst direkt an der Qualität der jeweiligen Ressource ansetzen. In der Tendenz wäre hiermit eine gerechtere Beurteilung der Umweltwirkungen möglich und für Landwirte wäre der Anreiz größer, eigene Ideen und Initiativen zur Erreichung eines möglichst hohen Zielerfüllungsgrades einzusetzen. Mit dem sog. Öko-MEKA wurden in Baden-Württemberg erste Ansätze für zielgenauere Maßnahmen entwickelt; so wird bspw. auf der Basis des Vorkommens von zuvor bestimmten Indikatorarten und einer Stichprobenkontrolle die Artenvielfalt direkt vergütet (vgl. BRONNER, 2000).

¹¹⁰ In einer Stellungnahme zum Sondergutachten 'Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume' des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU).

¹¹¹ Bestandteil der Agrarumweltprogramme der Bundesländer sollte auch die Förderung von Kulturpflanzenvielfalt sein.

Ein großes Problem ist bisher auch darin zu sehen, dass die Akzeptanz auf ertragreichen Standorten, die häufig einer Verbesserung der Umweltqualität bedürfen, i.A. sehr gering ist. So werden zwar punktuell Erfolge erzielt, eine grundsätzliche Neuorientierung der Landwirtschaft wird jedoch nicht erreicht. Besonders kritisch ist, dass in vielen Programmen Fördertatbestände existieren, die als Stand der Guten fachlichen Praxis gelten können und dass die Förderung solcher Maßnahmen hohe Mitnahmeeffekte bei vergleichsweise geringen Umweltleistungen zur Folge hat (Abschnitt 8.4.6).

Insgesamt wird deutlich, dass AUP aus Umweltsicht zwar einen richtigen Weg darstellen, der auch langfristig abgesichert und weiter ausgebaut werden sollte (was auch ein wichtiges Signal für die Landwirte wäre). Gleichzeitig gibt es jedoch in der derzeitigen Ausgestaltung noch erhebliche Mängel, die um die Förderung noch effizienter zu gestalten, möglichst kurzfristig behoben werden müssen (Abschnitt 8.4.6).

Umweltbetriebsprüfung als Fördervoraussetzung

Auf der Grundlage eines einfachen Ökoaudits können Betriebe, von denen überdurchschnittliche Umweltbelastungen ausgehen, gezielt beraten werden, um so Defizite im produktionsstrukturellen oder produktionstechnischen Bereich zu beseitigen.¹¹² Gleichzeitig kann, wenn die Einhaltung bestimmter Mindestanforderungen auch innerhalb eines fest vorgegebenen Zeitrahmens nicht erreicht wird, eine Sanktionierung erfolgen. Umgekehrt können Betriebe, die besondere ökologische Leistungen erbringen, über das Ökoaudit Zugang zu entsprechenden Fördermitteln erhalten (i.S. einer Honorierung ökologischer Leistungen).

Die Nachvollziehbarkeit und Transparenz der Beurteilung ist in einer Umweltbetriebsprüfung (bzw. einem Ökoaudit) ein wichtiger Gesichtspunkt. Grundsätzlich kann eine Umweltbetriebsführung jedoch sowohl zu einer Konkretisierung als auch zu einer Flexibilisierung in der Agrarumweltpolitik beitragen (vgl. hierzu SCHRAMEK et al., 1999b). In Hinblick auf eine möglichst effiziente Umsetzung von agrarumweltpolitischen Maßnahmen hat die Ebene des Betriebes erhebliche Vorteile: Eine relativ große Zahl von Daten ist z.B. aus den bereits vorliegenden Flächennutzungsdaten leicht ableitbar. Dazu kommt, dass viele Daten bereits regelmäßig mit den Förderanträgen erfasst werden. Wichtig ist, dass die für eine Umweltbetriebsführung erforderliche Dokumentation so einfach angelegt ist, dass sie für die Landwirte mit wenig Aufwand i.Z. mit der Erstellung der Antragsunterlagen für die verschiedenen flächenbezoge-

¹¹² Eine fundierte Betriebsberatung setzt eine qualifizierte Analyse und Bewertung der ökologischen Situation voraus. Für die Betriebsberatung sind daher Daten zum einzelnen Betrieb erforderlich.

nen Förderprogramme erstellt werden kann (KNICKEL et al., 2000) (vgl. Abschnitt 5.3).¹¹³

10.3.2 Einführung von Mindeststandards (*cross-compliance*) und Modulation

Da wohl auch langfristig davon auszugehen ist, dass ein großer Teil der landwirtschaftlichen Fläche konventionell bewirtschaftet wird, müssen die Umweltbelastungen dieser Betriebe so weit wie möglich verringert werden. Vor allem in fruchtbaren Regionen und an den Veredelungsstandorten wird die Kernfrage sein, inwieweit und mit welchen Mitteln ein Mindestmaß an Umweltverträglichkeit sichergestellt werden kann. Anzustreben ist ein ausreichend präzises und möglichst EU-weit abgestimmtes Regelwerk von Umweltvorschriften sowie eine effektive Umsetzung dieser Vorschriften (Abschnitt 3.3)

Nach WALTER et al. (1998) soll der Mindeststandard generelles Ziel bzw. Maßstab für die Landnutzung darstellen. Daraus folgt, dass gerade auch in den intensiv genutzten Produktionsflächen eine ressourcenschonende Wirtschaftsweise über Mindeststandards verbindlich geregelt werden muss.

Ein Schlüssel hierzu ist die sogenannte Gute fachliche Praxis (GfP), die in ihren Mindestanforderungen einen ähnlichen Charakter hat wie der Stand der Technik in der Industrie. Die GfP muss unter Umwelt- und Naturschutzgesichtspunkten ergänzt und weiterentwickelt werden. Darauf aufbauend gilt es die relevanten Rechtsgrundlagen zu überprüfen und ggf. nachzubessern (Düngeverordnung, Konkretisierung und besserer Vollzug der Vorschriften zum Pflanzenschutz, Umsetzung des Bundes-Bodenschutzgesetzes, Konkretisierung der GfP in der Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes, etc.) (vgl. hierzu KNICKEL et al., 2000).

Begleitende Aktionsprogramme

Unterstützend zur Einführung von umweltpolitischen Mindeststandards sollten Aktionsprogramme durchgeführt werden. In Dänemark, den Niederlanden und Schweden wurden bspw. im gesellschaftlichen Konsens Aktionsprogramme zur Reduzierung des Pestizidverbrauchs beschlossen, die eine Halbierung der jährlich verkauften Wirkstoffmenge innerhalb von 5-10 Jahren vorsehen. Unter dieser Zielvorgabe werden die Politikmaßnahmen gebündelt und anhand von Erfolgsindikatoren auf ihre Wirksamkeit hin kontrolliert. Außerdem wurden alle zugelassenen Wirkstoffe anhand verschärfter Zulassungskriterien überprüft, eine Vielzahl inakzeptabler Wirkstoffe vom Markt genommen und eine Abgabe auf PSM eingeführt. Durch das schwedische Programm, das bisher am erfolgreichsten ist, konnte der Pestizidverbrauch bis 1997 (bezogen auf den Durchschnitt 1981-1985) um insgesamt knapp 70% vermindert werden. Während Einzelstoffverbote meist zum Ersatz eines Pestizidwirkstoffes

¹¹³ Vergleiche hierzu KNICKEL (1997), KNICKEL & SCHRAMEK (1999), SCHRAMEK et al. (1999b).

durch einen anderen, oft nicht weniger bedenklichen Wirkstoff führen, ist die Strategie der Verminderung des Pestizidverbrauchs im Rahmen eines Reduktionsprogramms vorzugsweise auf den Ersatz chemischer Pflanzenschutzmaßnahmen durch vorbeugende, anbautechnische Maßnahmen und die zunehmende Anwendung nachhaltiger, umweltverträglicher Produktionsmethoden ausgerichtet (JACOB, 1995; JUST & HEINZ, 2000) (vgl. Abschnitt 11.3.3).

10.3.3 Internalisierung externer Kosten durch geeignete ökonomische Instrumente

Zusätzlich zur Internalisierung (d.h. Quantifizierung und monetären Bewertung) sozialer bzw. externer Leistungen einer nachhaltigen Landwirtschaft über Agrarumweltprogramme (vgl. Abschnitt 10.3.1) muss eine Internalisierung der externen Kosten der nicht-nachhaltigen Landwirtschaft über geeignete ökonomische Instrumente angestrebt werden. Bisher wird unökologisches Verhalten eher honoriert als sanktioniert. Eine aktuelle Schätzung der externen Kosten der Landwirtschaft liegt von PRETTY et al. (2001) für Großbritannien vor. Danach ist bei sehr vorsichtiger Schätzung von insgesamt 3,7 Mrd. € pro Jahr auszugehen, was einem durchschnittlichen Betrag von 326 € je Hektar LF entspricht. Weiter aufgeschlüsselt werden bspw. die durch Pestizideinsatz verursachten Kosten mit 13,60 € pro Kilogramm verwendetem Wirkstoff beziffert.

Die konsequente Fortführung und Weiterentwicklung der ökologischen Steuerreform (Verteuerung von Energie, natürlichen Ressourcen, etc. bei gleichzeitiger Verminderung der Arbeitskosten) ist hierzu ein erster wichtiger Schritt. Zumindest ein Teil des Abgabenaufkommens aus der ökologischen Steuerreform sollte allerdings in Zukunft zielkonform für die Förderung nachhaltiger Produktions- und Transportsysteme und im Bereich der Landwirtschaft v.a. für die Förderung eines umweltverträglichen Anbaus nachwachsender Rohstoffe (Energiepflanzen, Industrierohstoffe, etc.) eingesetzt werden. Indirekt wird ein solcher Effekt bereits jetzt mit der Besteuerung fossiler Treibstoffe und der Freistellung von Bioenergie erreicht (was auch an der starken Zunahme des Anbaus und der Verarbeitung von Ölraps für energetische Zwecke erkennbar ist) (vgl. Abschnitte 5.5 und 10.1.6).

Einführung einer Stickstoffabgabe in Höhe von 50%

Speziell für den Bereich der Landwirtschaft wird bereits seit Mitte der 80er Jahre die Einführung einer Stickstoffabgabe immer wieder diskutiert. Stickstoff nimmt in der landwirtschaftlichen Produktion eine Schlüsselstellung ein (BACH et al., 1999; ENQUETE-KOMMISSION, 1994; LAWA, 1994; NEY, 1997; OECD 1997b; SRU, 1985; WEIN-

SCHENCK & GEBHARD, 1984; VAN ZEIJTS, 1999).¹¹⁴ Erfahrungen aus anderen europäischen Ländern (Österreich, Schweden, Finnland; vgl. VAN ZEIJTS, 1999) zeigen, dass mit einer Stickstoffsteuer, die andere ordnungsrechtliche Maßnahmen ergänzt, bei geringem Verwaltungs- und Kontrollaufwand signifikante ökologische Lenkungswirkungen in der Landwirtschaft erzielt werden können. Agrarhaushalte und Steuerzahler werden durch die Verminderung der externen Kosten der Landwirtschaft tendenziell entlastet, und für die Landwirte und Landmaschinenhersteller entstehen Anreize für die Entwicklung ökologisch verträglicher Produktionsweisen.

Bei einer Rückerstattung des Abgabenaufkommens, die z.B. über Agrarumweltpolitik und die Grünlandprämie umgesetzt werden kann, entstehen negative Einkommenswirkungen relativ zielgenau primär in Regionen, die einen hohen Einsatz von mineralischem Stickstoff beziehungsweise einen hohen Viehbesatz aufweisen, beträchtlich (VAN ZEIJTS, 1999).

Mittel- und langfristig bewirkt bereits eine Stickstoffabgabe von 50% eine Senkung der optimalen speziellen Intensität, eine verstärkte Realisierung extensiverer Produktionsverfahren und eine effizientere Nutzung des Wirtschaftsdüngers womit die Umweltbelastung durch tierische Exkrememente verringert werden (VAN ZEIJTS, 1999). Im Vergleich zur freiwilligen Teilnahme an AUP hat die Stickstoffabgabe eine breitere Flächenwirksamkeit und sie ist eher konform mit dem Verursacherprinzip.

Zu einer ähnlich positiven Bewertung gelangte auch MEUDT (1999), der die Auswirkungen einer Inputsteuer zur Reduktion des landwirtschaftlichen Treibhausgaspotenzials, untersuchte. Danach führt eine Inputsteuer zu einer starken Einschränkung des Vorleistungseinsatzes, wovon besonders die Pflanzenproduktion betroffen ist. Der Mineraldüngereinsatz, ganz besonders der Einsatz von mineralischem Stickstoffdünger, wird massiv zurückgeführt. Der Überschuss an Stickstoff, der potenziell zu einer Nitratbelastung des Grundwassers führen kann, sinkt gegenüber der Referenzsituation im Sektordurchschnitt um 31%.

Bei Pflanzenschutzmitteln fällt die Bewertung zumindest nicht so eindeutig zugunsten ökonomischer Instrumente aus wie bei Düngemitteln. Nach DEHIO (1993) ist eine Reduzierung des Wirkstoffeintrages in die Umwelt wirkungsvoller mit Pflanzenschutzauflagen zu erreichen als mit einer Steuer, die sich auf den gesamten PSM-Einsatz bezieht. Darauf verwiesen wird allerdings auch, dass die administrativ rechtliche Praktikabilität bei einer flächendeckenden Ausgestaltung für keines der beiden

¹¹⁴ ZEIJTS, H. VAN (Hrsg.) 1999. Economic instruments for nitrogen control in European agriculture, Centre for Agriculture and Environment (CLM) Utrecht, Niederlande. KNICKEL, K., H. VAN ZEIJTS & G. VAN DER BIJL 1999a. Relation between economic N control systems and other policies, In: H. v. Zeijts (ed.) (1999) Economic instruments for nitrogen control in European agriculture, CLM Utrecht, 205-216.

Instrumente ein nennenswertes Problem darstellt (vgl. hierzu auch die einschlägigen Erfahrungen aus Dänemark).

10.3.4 Starke Förderung des Ökologischen Landbaus

Ökolandbau (ÖL) ist zukunftsweisend und modern weil er dem Leitbild einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion am nächsten kommt. In Übereinstimmung hiermit hat der ÖL auch bei einer zunehmenden Zahl konventionell wirtschaftender Landwirte und ihren Vertretern in Behörden das ursprüngliche Image einer Bewegung, die sich gegen den Trend der 'modernen' Agrarentwicklung stellt, abgelegt: Landwirten fällt es leichter, sich im Rahmen dieser zunehmenden Akzeptanz dem ÖL anzuschließen (HEß & VOGL 1997).

Die Auflegung eines Bundesprogramms für den ÖL, das ab 2002 in Kraft treten soll, ist geplant. Ähnlich wie in Dänemark müssten im Rahmen dieses Aktionsprogramms quantifizierte Zielwerte festgelegt und eine starke Förderung des ÖL eingeleitet werden, dies sowohl auf der Angebotsförderung als auch auf der Verarbeitungs- und Vermarktungsseite. Die Angebotsförderung, die direkt den Landwirten zugute kommt, umfasst die Umstellungsförderung für etwa fünf Jahre¹¹⁵ sowie anschließend und auf Dauer eine Flächenförderung, die i.S. eines Entgeltes für landeskulturelle Leistungen begründet werden kann. Eine Förderung ökologisch wirtschaftender Landwirte ist schon seit Ende der 80er Jahre Bestandteil der Agrarförderung (zunächst EG-Extensivierungsprogramm, ab 1992 AUP; vgl. Abschnitt 10.3.1).¹¹⁶ Wichtig für die Förderung der Vermarktung ist das einheitliche deutsche Ökosiegel, auf das sich Lebensmittelhandel, Bioverbände, der Bauernverband und die Politik jetzt verständigt haben und das den Kriterien der EU-Ökoverordnung entspricht.

Erfahrungen aus Dänemark, Finnland und Österreich sowie aktuell auch aus Nordrhein-Westfalen zeigen, dass bei einer effektiven Förderung des ÖL, die auch die Verarbeitungs- und Vermarktungsförderung umfasst, bis 2010 ein Flächenanteil von 10% realisierbar ist. Weitere Steigerungen werden allerdings noch sehr viel stärker von effektiven Vermarktungsstrategien, der weiteren Entwicklung im konventionellen Landbau (Preise, Lebensmittelsicherheit) und den Verbrauchereinstellungen abhängen (VON KÖRBER, 2000). Als eher anspruchsvolle Langfristziele könnte im Bundesprogramm für den ÖL ein Flächenanteil von 20% bis 2020 und von 30% bis 2030 festgelegt werden.

¹¹⁵ Die Umstellung der Betriebe bedeutet nicht nur einen Verzicht auf Kunstdünger und synthetische Pflanzenschutzmittel sondern einen grundlegenden Systemwechsel; die gesamte Betriebsorganisation und Art der Bewirtschaftung bis hin zum Absatz der Produkte müssen geändert werden. Landwirte müssen in dieser Umstellungszeit unterstützt werden.

¹¹⁶ Einfache Überschlagsrechnungen zeigen, dass selbst eine vollständige Versorgung mit Ökoprodukten zu konventionellen Preisen möglich wäre, wenn die Preisausgleichszahlungen und sonstigen Marktordnungsausgaben in eine einheitliche Flächenprämie in Höhe von rd. 250-300 € je ha LF für ökologisch wirtschaftende Betriebe umgewandelt würden (KNICKEL, 1995a).

Die Verbände des ökologischen Landbaus sind seit Jahrzehnten kompetente Ansprechpartner für Umstellungsinteressierte und bieten durch Erzeugergemeinschaften und Vermarktungsorganisationen eine wichtige Unterstützung für den Absatz der Ökoprodukte. Nach HERRMANN & HEß (2000) müssen auch sie sich in Zukunft noch stärker um die Entwicklung einer ökologisch verträglichen Agrarpolitik, um Regionalisierungskonzepte, um den weiteren Ausbau eines vertrauenswürdigen Ökomarktes und um die Aufklärung der Verbraucher bemühen.

10.3.5 Förderung der regionalen Vermarktung und der Qualitätsproduktion

Für Erzeuger von Qualitätsprodukten ist die Wettbewerbsfähigkeit nicht primär von der Möglichkeit zur Kostensenkung bestimmt, sondern eher vom Zugang zu (regionalen) Märkten mit Preisprämien und den Fähigkeiten des Betriebsleiters, Synergieeffekte zwischen Qualitätsproduktion, Umweltproduktion und anderen Aktivitäten (z.B. Landtourismus) zu nutzen. Wettbewerbssteigernde Effekte ergeben sich aus der gestiegenen Nachfrage nach Qualitätsprodukten (mit der Folge höherer Preisprämien) in Kombination mit verbesserten Möglichkeiten, Qualitätsproduktion und Kulturlandschaftspflege zu verbinden (durch Teilnahme an AUP) (vgl. LATACZ-LOHMANN, 1999; VAN DER PLOEG; 1990, 1993 sowie KNICKEL, 1995, 1997, 2001d,e) (vgl. Abschnitt 7.3).

In Übereinstimmung hiermit, weisen auch die vorliegenden Evaluationen der Wirksamkeit von AUP auf die Bedeutung der Vermarktungsförderung hin: Vermarktungsförderung ist notwendig, um ein Gleichgewicht zwischen dem steigenden Angebot von Produkten aus umweltgerechter Erzeugung und der Nachfrage herzustellen. Die Nachhaltigkeit und Effektivität der Förderung einer umweltgerechten Wirtschaftsweise nimmt deshalb immer dann zu, wenn AUP mit Maßnahmen zur Vermarktungsförderung verbunden werden (vgl. MICHELSEN ET AL., 2000; MIELE, 2001; SCHRAMEK et al., 2000). Die Unterstützung der Vermarktung muss sowohl die Investitionsförderung (bauliche Maßnahmen, technische Ausstattung) als auch die Förderung der organisatorischen Innovation umfassen (Vermarktungsstrategien, Ansätze für eine Kooperation, etc.).

10.3.6 Klare Produktkennzeichnung und Verbraucherinformation

Konsumenten haben beim Erwerb landwirtschaftlicher Erzeugnisse bestimmte Vorstellungen, die zunehmend nicht nur das gekaufte Produkt sondern auch die Produktionsmethoden und alle Abläufe und Leistungen des landwirtschaftlichen Unternehmens betreffen. Gleichzeitig wird dem Umweltschutz in der deutschen Bevölkerung im Vergleich mit Nachbarländern trotz einer erkennbaren Abschwächung noch immer eine relativ hohe Priorität beigemessen. Von einem zunehmenden Teil der Bevölkerung wird eine nachhaltige, naturschonende Produktion von hochwertigen Lebensmitteln erwartet.

Durch die Sensibilisierung der Öffentlichkeit sind gerade auch in Bezug zur landwirtschaftlichen Produktion Umweltaspekte immer mehr in den Vordergrund getreten. Es gilt, hieran anzuknüpfen und den Kauf von Erzeugnissen aus umweltgerechter Produktion durch eine klare Produktkennzeichnung und die Weitergabe von Informationen zu unterstützen. Staatlicherseits ist hierfür ein geeigneter Rahmen zu schaffen. Seitens der Landwirtschaft sollte die zunehmende Herausbildung von Qualitätsmärkten v.a. als Chance verstanden werden. Die Tatsache, dass der deutsche Markt für Lebensmittel aus ökologischem Anbau zunehmend über Importe abgedeckt wird, deutet darauf hin, dass diese große Chance bisher nicht wahrgenommen wird (MIELE, 2001; KNICKEL, 2001).

10.3.7 Abschaffung der flächenunabhängigen Tierhaltung

Immer deutlicher erkennbar ist, dass die Konzentration der Tierhaltung in vielen Veredelungsregionen Deutschlands schwerwiegende Umwelt- und Naturschutzprobleme auslöst und dass deshalb eine verbindliche Viehbesatzbegrenzung notwendig ist. Charakteristisch für flächenarme Veredlungsbetriebe mit sehr hohem Viehbesatz, hohen Futtermittelzukaufen und dementsprechend offenen Stoffkreisläufen ist ein überhöhter Wirtschaftsdüngeranfall und -einsatz, der zu teils erheblichen Emissionsproblemen führt. Vor allem in Extremregionen mit höchsten Viehdichten wie den Lkr. Oldenburg, Cloppenburg, Vechta sind die Betriebsstrukturen nicht nachhaltig und müssen rasch angepasst werden (geplant ist derzeit eher noch eine weitere Ausdehnung der schon vorhandenen Produktionskapazitäten).

Baldmöglichst sollte der Verweis auf ein regional ausgewogenes Verhältnis von Tierhaltung und Futterflächen in der Düngeverordnung und im Bundes-Bodenschutzgesetz (ggf. auch im Rahmen der Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes) mit einer Obergrenze für die Viehbesatzdichte weiter präzisiert werden. Denkbar wäre bspw. eine Obergrenze von zwei Großvieheinheiten pro Hektar, die regional oder naturräumlich weiter differenziert werden kann. Im Sinne des *cross-compliance* und der Modulation sollten nur noch Landwirte eine Förderung (Investitionsförderung, Flächen- und Tierprämien) erhalten, die unter dieser Obergrenze liegen. Eine weitergehende Frage ist, warum derartige Investitionsvorhaben i.R. der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) und vor dem Hintergrund der vorliegenden Erfahrungen bisher überhaupt noch als umweltverträglich eingestuft wurden.

Förderung tiergerechter Haltungssysteme

Unterstützt werden kann die Schaffung nachhaltiger Betriebs- und Produktionsstrukturen (hierfür gilt es klare Kriterien festzulegen) durch die Verschärfung der Nutztierhaltungsverordnung und die Einführung einer Investitionsförderung mit der die ökologische Modernisierung der Betriebe unterstützt wird (Unterstützung der Landwirte bei

Umbaumaßnahmen) sowie indirekt durch die Verschärfung der Tiertransportrichtlinie, den Wegfall der Förderung von Silomais, die Förderung sonstiger Ackerfutterpflanzen und die Einführung einer Grünlandprämie. Nach REMPE (1997) muss staatlicherseits eine Regelung in Bezug auf die Anforderungen von Markenfleischprogrammen erfolgen, um artgerechten Haltungsformen über die Nachfrage zum Durchbruch zu verhelfen.

10.3.8 Weiterentwicklung der bestehenden Rechtsvorschriften

In Hinblick auf die Regelung der von der Landwirtschaft ausgehenden Umweltbelastungen sind unmittelbar relevant das Pflanzenschutz- und Düngemittelrecht, das Bodenschutzgesetz, das Wasserhaushaltsgesetz, das Bundesimmissionsschutzgesetz und das Bundesnaturschutzgesetz (vgl. Abschnitt 8.4.6). Aus Umweltsicht sind insbesondere die zuerst genannten landwirtschaftlichen Fachgesetze, die bisher noch fast ausschließlich auf die Produktionsfunktion der Landwirtschaft ausgerichtet sind, problematisch. Vor allem gibt es derzeit weder im Umwelt- und Naturschutzrecht noch in den landwirtschaftlichen Fachgesetzen ausreichend klare Regelungen zum Mindeststandard der GfP in der Landwirtschaft. Auf weitere Defizite wie die erhebliche Rechtsunsicherheit und die gravierenden Umsetzungsdefizite wurde in Abschnitt 8.4.7 eingegangen.

Aufgrund ihrer besonderen Bedeutung werden im Hinblick auf die Weiterentwicklung und bessere Umsetzung der bestehenden Rechtsvorschriften nur zwei Teilbereiche herausgegriffen: Erstens die Frage der Guten fachlichen Praxis und zweitens die Vorschriften im Bereich der Bio-/Gentechnologie.

a) Gute fachliche Praxis

Mit der Aufforderung zur Einhaltung der 'ordnungsgemäßen Landwirtschaft' bzw. der Landbewirtschaftung nach den Regeln der 'Guten fachlichen Praxis' (GfP) wird in den derzeit geltenden umweltrelevanten Bundesgesetzen¹¹⁷ rahmengebend versucht, nachgewiesene Umweltschädigungen- und -zerstörungen im Bereich Boden, Wasser, Luft, Klima, Flora und Fauna zu vermindern. In der Landwirtschaft werden diese Begriffe als Maßstäbe für eine fachgerechte, umweltverträgliche Landbewirtschaftung benutzt, obwohl eine ausreichende inhaltliche Konkretisierung bislang fehlt (KNICKEL et al., 2000).

Insgesamt sind v.a. die landwirtschaftlichen Fachgesetze noch immer primär auf die Erhaltung der Produktionsfunktion und die *Nutzung* der natürlichen Ressourcen ausgerichtet. Die vergleichsweise wenigen quantitativen Vorgaben, die es gibt, wie bspw. die Beschränkung der Ausbringung von Düngemitteln auf bis zu 210 kg N/ha Grün-

¹¹⁷ Bundesbodenschutzgesetz, Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Pflanzenschutzgesetz, Düngemittelgesetz sowie Düngeverordnung.

land (DVO), sind aus Umweltsicht viel zu wenig restriktiv. Konkrete Vorschläge für eine Weiterentwicklung der bestehenden Rechtsvorschriften, die auch der aktuellen Novelle des BNatSchG zugrunde liegen, unterbreiten bspw. KNICKEL et al. (2000) (Referentenentwurf vom 4.7.2000; vgl. Abschnitt 8.4.6).

b) Vorschriften im Bereich der Bio- und Gentechnologie

Der Einsatz der Bio- und Gentechnologie in der Landwirtschaft wird im 'Status-quo-Szenario' und v.a. im 'Effizienz-Szenario' als logische Fortsetzung der bisherigen Entwicklung gesehen. In Anbetracht der erheblichen Unsicherheiten und Risiken, die mit einer breiten Anwendung der Bio- und Gentechnologie verbunden sind, kommt es sehr darauf an, die Rechtsvorschriften bezüglich der Genehmigung, Überwachung und Kontrolle von gentechnischen Anlagen und Arbeiten sowie für die Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen (GVO) und das Inverkehrbringen gentechnisch hergestellter Lebensmittel so weiter zu entwickeln, dass ein Höchstmaß an Schutz für den Verbraucher und die Umwelt gewährleistet ist.

Das Gentechnik-Gesetz (GenTG) stellt für eine solche Weiterentwicklung eine gute Basis.¹¹⁸ Nach dem GenTG dürfen GVO und damit auch Lebensmittel, die aus solchen bestehen oder solche enthalten, nur dann freigesetzt und in den Verkehr gebracht werden, wenn hierdurch, nach dem Stand der Wissenschaft zu urteilen, keine unvermeidbaren schädlichen Einwirkungen auf Leben und Gesundheit des Menschen sowie die sonstige Umwelt eintreten können. Wie in anderen Bereichen des Umweltrechts, kommt es somit auch hier sehr auf eine adäquate Auslegung und, soweit dies möglich ist, weitere Präzisierung des Begriffes 'unvermeidbar' an. Der 'Stand der Wissenschaft' ist ein weiterer wichtiger Aspekt, der gerade im Bereich der Bio- und Gentechnologie von Bedeutung ist. Hieran anknüpfend sind sehr umfassende und langfristig angelegte Untersuchungs- und Monitoringprogramme erforderlich, in denen die möglichen Gefährdungen von Verbrauchern und die Umwelt im Vordergrund stehen. Produkte, die aus GVO bestehen oder solche enthalten, müssen darüber hinaus eine umfassende Umweltverträglichkeitsprüfung durchlaufen.

Da bei der Gewinnung und Verarbeitung von Lebensmitteln weltweit immer häufiger gentechnische Verfahren eingesetzt werden, sind EU-einheitliche Nachweismethoden für die amtliche Lebensmittelkontrolle, den Handel und die Hersteller notwendig. Noch mehr als in anderen Bereichen, ist im sich rasch entwickelnden Bereich der

¹¹⁸ Gleichmaßen gilt dies auf europäischer Ebene für die Verordnung (EG) Nr. 258/97 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 1997 über neuartige Lebensmittel und neuartige Lebensmittelzutaten (Novel-Food Verordnung), die in allen Mitgliedstaaten der EU geltendes Recht darstellt. Sie gilt u.a. auch für Lebensmittel, die mit Hilfe der Gentechnik hergestellt werden. Lebensmittel und Lebensmittelzutaten, die unter die Novel-Food Verordnung fallen, unterliegen einer einheitlichen Sicherheitsprüfung. Für die amtliche Lebensmittelkontrolle, den Handel und die Hersteller sind EU-einheitliche Nachweismethoden und 'Screening-Verfahren' notwendig.

Bio- und Gentechnologie eine fortlaufende Anpassung dieser Nachweisverfahren an den technischen Fortschritt erforderlich.

10.3.9 Finanzieller Ausgleich von natur(schutz)bedingten Nutzungsbeschränkungen

Nach Einschätzung von VON MÜNCHHAUSEN (2000) könnte die erweiterte Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete ein zweites wichtiges Instrument der Naturschutzpolitik im ländlichen Raum werden. Die Ausgleichszulage trägt schon heute dazu bei, die Landbewirtschaftung in vielen Regionen Europas mit schwierigen natürlichen Standortbedingungen aufrecht zu erhalten. Aus Naturschutzsicht ist hiermit der Erhalt vieler wertvoller Landschaften verbunden (DAX & HELLEGERS, 2000). Da auch viele der zukünftigen 'FFH-Gebiete' in den benachteiligten Gebieten liegen, war es naheliegend und konsequent, die Ausgleichszulage künftig nicht nur zum Ausgleich naturräumlicher Benachteiligungen einzusetzen, sondern auch zum Ausgleich von umwelt- und naturschutzbezogenen Vorgaben. Darüber hinaus kann die FFH-Gebietskulisse um Naturschutzgebiete erweitert werden, die bislang außerhalb liegen. VON MÜNCHHAUSEN (2000) sieht die Weiterentwicklung der Ausgleichszulage für benachteiligte Gebiete als einen zentralen Fortschritt der Agenda 2000 für den Naturschutz, kritisiert aber gleichzeitig den maximal zulässigen Betrag der Ausgleichszulage als nicht ausreichend.

10.3.10 Förderung einer integrierten ländlichen Entwicklung

Zunehmend anerkannt wird der Bedarf für eine Politik, die den ländlichen Raum in seiner Gesamtheit im Auge hat und die den Umwelt- und Naturschutz integriert und ihn damit langfristig zu einem gleichberechtigten Element nachhaltiger ländlicher Entwicklungsstrategien macht. Mit diesen Anforderungen wird die Agrarpolitik der Zukunft weniger als bisher eine sektorale Politik sein als vielmehr eine territorial definierte Politik, die den neuen gesellschaftlichen Prioritäten gerecht zu werden versucht (vgl. hierzu auch Abschnitt 8.4.5). Im Kontext dieses Forschungsvorhabens ist auf die soziale Dimension der Nachhaltigkeit zu verweisen und darauf, dass die sektoral und auf die Produktionsfunktion der Landwirtschaft ausgerichtete Agrarpolitik auch dazu geführt hat, dass sich die Zahl der Arbeitsplätze im ländlichen Raum seit Jahrzehnten drastisch vermindert hat ohne dass dies durch neugeschaffene Arbeitsplätze kompensiert werden konnte. Seit 1950 wurden allein in Deutschland über eine Million Bauernhöfe aufgegeben. DOSCH (2001) fragt i.d.Z. ob wohl in den Diskussionen um die zukünftige Landwirtschaft respektiert werden wird, *"dass Landwirtschaft mit Agrarkultur, konkreteren Orten und mit sinnvollen Arbeitsplätzen verbunden ist, die die Existenz von Familien über viele Generationen getragen haben."*

Hauptziel einer Agrarpolitik, die mit dem Nachhaltigkeitskonzept vereinbar ist, muss deshalb noch viel stärker als bislang ein ländlicher Raum sein, in dem Menschen in intakten Dörfern und lebendigen Gemeinwesen attraktive Lebens- und Arbeitsbedingungen vorfinden und in dem qualitativ hochwertige und gesunde Nahrungsmittel im

Einklang mit Umwelt und Natur erzeugt werden. Der Erfolg der Verordnung für ländliche Entwicklung (VO EG/1257/1999) wird somit wesentlich von ihrer nationalen und regionalen Ausgestaltung abhängen (KNICKEL, 2001b; VON MÜNCHHAUSEN, 2000; WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS, 1999).

Zu kritisieren ist, dass sich die Verordnung EG/1257/1999, die die sogenannte 2. Säule darstellen und die Markt- und Preispolitik der EU-Agrarpolitik ergänzen soll, bisher mit ihrem sehr begrenzten Finanzrahmen von EU-weit nur rd. 4,35 Mrd. Euro pro Jahr neben der Markt- und Preispolitik mehr als bescheiden ausnimmt. Auch im Zeitraum 2000-2006 werden gemäß der Beschlüsse von Berlin jährlich rund nur 7,5 Mrd. Euro für ländliche Entwicklungsprogramme bereitgestellt. Mit einem Budgetansatz von deutlich über 40 Mrd. Euro dominiert dagegen nach wie vor die marktpolitisch motivierte Preis- und Einkommensstützung (STODIECK, 2000; VON MÜNCHHAUSEN, 2000).

10.3.11 Neuorientierung von Forschung, Ausbildung und Beratung

Für eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion werden qualifizierte Arbeitskräfte gebraucht, deren Ausbildung bis heute neu noch viel zu sehr sektoral auf eine ausschließlich produktionsorientierte Landwirtschaft ausgerichtet ist (DABBERT, 2001; VON WITZKE, 2001). Viele der heute aktiven Berater sind mit den Anforderungen einer stärker multifunktional orientierten Landwirtschaft überfordert. Immer deutlicher wird auch, dass die Einführung eines neuen Fachgebietes Ökolandbau zwar ein positiver Schritt ist, für sich genommen aber bei weitem nicht ausreicht, wenn gleichzeitig 80% der Lehrveranstaltungen klassisch sektoral und produktionsorientiert weitergeführt werden. Für eine stärker querschnittsorientierte, transdisziplinäre, projektbasierte Ausbildung gibt es indes hervorragende Modelle. Hinweise zur Weiterentwicklung des Landwirtschaftsstudiums liegen bspw. von BERG (1995), BOLAND (1995), HENZE (1995), KNICKEL (1996c,d) und STROPPEL (1994) vor.

10.3.12 Schaffung eines Netzes ökologischer Leitbetriebe und von Modellregionen

Unterstützend zu den bereits diskutierten Maßnahmen erscheint eine Implementierung großzügig dimensionierter und über ganz Deutschland verteilter Modell- und Pilotvorhaben auf einzelbetrieblicher Ebene (analog ökologische Leitbetriebe NRW) und auf regionaler Ebene (analog Biosphärenreservate) wünschenswert. Ziel derartiger Modell- und Pilotvorhaben sollte es sein, Ansätze zur Entwicklung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion in der praktischen Umsetzung zu erproben und einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Der aktuell vom BMVEL vorbereitete Wettbewerb "Multifunktionale Landwirtschaft und ländliche Entwicklung" entspricht diesen Vorstellungen. Ziel ist es, die Kernelemente der Neuausrichtung der Verbraucher- und Agrarpolitik beispielhaft in sechs bis zehn Regionen umzusetzen. Gefördert werden Regionen, die den Weg der Neuausrichtung modellhaft ausleuchten und Orientierungspunkte für einen Ausgleich zwischen ökonomischen, ökologischen, sozia-

len und kulturellen Belangen geben können. Entwickelt und umgesetzt werden sollen diese Modelle durch Partnerschaften auf der regionalen Ebene. Dabei soll ein Prozess in Gang gesetzt werden, der sich in der Zukunft selbständig trägt.

Diesen Vorstellungen entsprechend sollte auch bei der Konzipierung von neuen F+E-Vorhaben v.a. danach gefragt werden, wie die vorhandenen, jedoch meist abstrakten, natur- und sozialwissenschaftlichen Erkenntnisse und Modelle effektiver für eine nachhaltige Entwicklung genutzt werden können. Forschungsfragen sollten primär an den Entscheidungsträgern ausgerichtet werden, welche die bedeutendsten Handlungsspielräume besitzen. Als Ausgangspunkte bieten sich der jeweils aktuell in der Region vorhandene Regulierungs- und Planungsbedarf, der Abstimmungsbedarf zwischen verschiedenen Nutzungsinteressen, die möglichen Zielkonflikte innerhalb einzelner Bereiche, positive Übereinstimmungen zwischen unterschiedlichen Nutzungen sowie die problemrelevanten Entwicklungstrends an.

10.3.13 Zertifizierung nahrungsmittelverarbeitender Betriebe nach der Öko-Audit-VO

Im nachgelagerten Bereich können regelmäßige Umweltbetriebsprüfungen wesentlich zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Umweltverträglichkeit von Verarbeitungsprozessen beitragen. Bereits jetzt steht das Ernährungsgewerbe an der Spitze der nach Öko-Audit-Verordnung validierten Bereiche. Es gilt somit zum einen die bisher noch nicht geprüften Unternehmen zu einer Teilnahme zu bewegen und zum anderen den Prozess der Umsetzung der Ergebnisse der Umweltbetriebsprüfungen fest zu verankern und zu begleiten (ZELLMAN et al., 1999; PAPE, 1997; vgl. hierzu auch Abschnitt 5.3).

10.3.14 Monitoringsystem zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion

Ein Grundproblem in den statistischen Auswertungen, die dieser Arbeit zugrunde liegen, war die mangelnde Verfügbarkeit von ausreichend aussagekräftigen Daten zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion. Woran es somit v.a. mangelt, ist eine systematische Zusammenstellung ausreichend aussagekräftiger, umweltrelevanter Daten zur Veränderung der Nahrungsmittelproduktion mit Zeitreihen, etc. Die notwendige Einrichtung eines derartigen Monitoringsystems zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion wird in Abschnitt 10.5 weiter ausgeführt (siehe hierzu auch Übersicht 3, Abschnitt 2.2).

Ein weiterer Grund für ein adäquates Monitoringsystem zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion ist darin zu sehen, dass jede Veränderung umsetzbare und damit auch politisch mehrheitsfähige Entwürfe erfordert. Gleichzeitig müssen Maßnahmen für eine nachhaltige Entwicklung die ökonomischen und sozialen Zukunftsängste weiter Teile der Bevölkerung berücksichtigen. Information und Transparenz sind daher wichtige Grunderfordernisse. Nur wenn ausreichend Informationen bereit gestellt und, wie dies mit der Studie Nachhaltiges Deutschland (UBA, 1997) gesche-

hen ist, unterschiedliche Entwicklungsszenarien gegenübergestellt werden, ist eine gesamtgesellschaftliche Konsensfindung und auch die Verständigung auf ein Leitbild der zukünftigen Nahrungsmittelproduktion möglich.

10.4 Relevanz einzelner Maßnahmen nach Umweltwirkungsbereichen

In der nachfolgenden Übersicht wird versucht, die Relevanz der zuvor diskutierten vierzehn Einzelmaßnahmen im Hinblick auf a) die verschiedenen Umweltwirkungsbe-
reiche (vgl. hierzu auch Abschnitt 10.1), b) den Beitrag zu wünschenswerten techni-
schen Verbesserungen und c) den Beitrag zu wünschenswerten strukturellen Verän-
derungen zusammenzufassen (**Übersicht 22**).

Deutlich wird, dass eine Reihe von Handlungsansätzen im Hinblick auf eine *um-
fassende* Umweltentlastung als besonders wirksam einzustufen sind. Hierzu gehören
die Neuorientierung der einzelbetrieblichen Agrarförderung, die Einführung von Min-
deststandards für eine umweltgerechte Landwirtschaft und die Förderung des Ökolo-
gischen Landbaus (Erzeugung, Verarbeitung, Vermarktung).

Andere Maßnahmen sind in einzelnen Umweltwirkungsbereichen als besonders ef-
fektiv einzuschätzen. Ein Beispiel hierfür ist die Abschaffung der flächenunabhängi-
gen (industrialisierten, nicht-artgerechten) Tierhaltung, die v.a. in Hinblick auf die in
Regionen mit einer hohen Viehdichte notwendige Nährstoffbelastung wirksam ist.
Andere Beispiele sind der finanzielle Ausgleich von naturschutzbedingten Nutzungs-
beschränkungen und die positiven Biotop- und Artenschutzwirkungen, die hiervon
ausgehen, sowie die Zertifizierung nahrungsmittelverarbeitender Betriebe nach der
Öko-Audit-VO, die wesentlich zur Entwicklung und Anwendung weniger umweltbelas-
tender Verfahren beitragen kann.

Viele weitere Maßnahmen sind eher indirekt wirksam, sollten jedoch in ihrer Unter-
stützungs- und Lenkungswirkung keinesfalls unterschätzt werden. Hierzu gehören
die Weiterentwicklung und bessere Umsetzung der bestehenden Rechtsvorschriften,
die Internalisierung von externen Kosten über geeignete ökonomische Instrumente,
die klare Produktkennzeichnung und staatlich geförderte Verbraucherinformation, die
verstärkte Förderung der Regionalvermarktung und Qualitätserzeugung, die Förde-
rung einer integrierten ländlichen Entwicklung, die Neuorientierung von Forschung,
Ausbildung und Beratung, die Schaffung eines Netzes ökologischer Leitbetriebe und
von Modellregionen sowie die Etablierung eines Monitoringsystem zur laufenden Be-
gleitung und Bewertung der Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion.

Übersicht 22: Relevanz einzelner Maßnahmen in Hinblick auf die verschiedenen Umweltwirkungsbereiche

| | | Einzelne Ansatzpunkte | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| a) Direkter Beitrag zur Umweltentlastung | | | | | | | | | | | | | | | |
| Zersiedlung und Verlust wertvoller Flächen | | | | | | (+) | | | | + | (+) | | (+) | | (+) |
| Nährstoffbelastungen (insb. Stickstoff, Phosphat) | + | + | + | (+) | | | (+) | + | | | | + | (+) | | (+) |
| Belastungen durch Pflanzenschutzmittel (PSM) | + | + | + | + | | | (+) | | + | | | + | (+) | | (+) |
| Bodenerosion und Gefügeschäden | + | + | | + | | | | | + | | | + | (+) | | (+) |
| Arten- und Biotopverlust | + | + | | + | | | (+) | (+) | + | + | (+) | (+) | (+) | | (+) |
| Beitrag zum Treibhauseffekt | | | | + | + | | | (+) | | | | | (+) | | (+) |
| Verbrauch nicht-erneuerbarer Ressourcen | + | | (+) | + | + | | | (+) | | (+) | | | (+) | | (+) |
| Umweltbelastungen in der Nahrungsmittelverarbeitung | | | | | (+) | (+) | | | | | | | (+) | + | (+) |
| Konzentration und lange Transportwege | | | + | | + | (+) | (+) | | | | (+) | | (+) | | (+) |
| b) Beitrag zu gewünschten technischen Verbesserungen | | | | | | | | | | | | | | | |
| | + | + | + | + | | | (+) | | | | | (+) | (+) | + | (+) |
| c) Beitrag zu strukturellen Verbesserungen | | | | | | | | | | | | | | | |
| | + | + | + | + | + | (+) | + | (+) | | | + | (+) | (+) | (+) | (+) |

- + direkte Wirksamkeit
 (+) indirekter Zusammenhang
 - möglicher Zielkonflikt
- 1 Neuorientierung der einzelbetrieblichen Agrarförderung
 2 Einführung von Mindeststandards für eine umweltgerechte Landwirtschaft
 3 Internalisierung von externen Kosten über geeignete ökonomische Instrumente
 4 Starke Förderung des Ökologischen Landbaus (Erzeugung, Verarbeitung, Vermarktung)
 5 Verstärkte Förderung der Regionalvermarktung und Qualitätserzeugung
 6 Klare Produktkennzeichnung und massive, staatlich geförderte Verbraucherinformation
 7 Abschaffung der flächenunabhängigen (industrialisierten, nicht-artgerechten) Tierhaltung
 8 Weiterentwicklung und bessere Umsetzung der bestehenden Rechtsvorschriften
 9 Finanzieller Ausgleich von natur(schutz)bedingten Nutzungsbeschränkungen
 10 Förderung einer integrierten ländlichen Entwicklung
 11 Neuorientierung von Forschung, Ausbildung und Beratung
 12 Schaffung eines Netzes ökologischer Leitbetriebe und von Modellregionen
 13 Zertifizierung nahrungsmittelverarbeitender Betriebe nach der Öko-Audit-VO
 14 Monitoringsystem zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion

10.5 Forschungsbedarf

Auf der Grundlage der Erfahrungen aus der Literaturrecherche und Analysen, die im Rahmen dieses Vorhabens zur Frage der Entwicklung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion durchgeführt wurden, ist ein erheblicher Forschungsbedarf in den folgenden vier Bereichen festzustellen:

(1) Konsultationen zu einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion

Auf umfassende und in sich konsistente Szenarioanalysen zur Nahrungsmittelproduktion, die einen Zeitraum bis 2030 abdecken und die Rückschlüsse auf die möglichen Umweltwirkungen erlauben, konnte in dieser Studie, weil es solche Analysen bisher nicht gab, nicht zurückgegriffen werden. Die in dieser Studie vorgestellten drei Szenarien, die den Szenarien zugrundeliegenden Annahmen sowie der daraus abgeleitete Handlungsbedarf und die Handlungsempfehlungen bieten auch deshalb Ansatzpunkte für konstruktive Kritik und sollten somit zum Ausgangspunkt für weitergehende und breit angelegte Konsultationen werden. Wie die vorliegenden Auswertungen zeigen, sind solche Konsultationen gerade auch deshalb erforderlich, weil es darum gehen muss, die zukünftige Entwicklung positiv und ohne Einengung durch oft nur scheinbar vorhandene Sachzwänge zu gestalten. Die Szenarien zeigen in ihren Schwachstellen zudem spezifische Kenntnislücken auf und eröffnen damit die Möglichkeit, diese durch gezielte Forschung zu schließen.

(2) Umfassende Bewertungen der Übereinstimmung neuer technischer Entwicklungen mit den Vorstellungen von einer nachhaltigen Entwicklung

Am Beispiel der Landwirtschaft wird deutlich, dass technische Neuerungen auf ganz neuen Gebieten absehbar sind und dass in zunehmendem Maße von hochspezialisierten Techniken insbesondere auf den Gebieten der Biotechnologie und Informationstechnik Gebrauch gemacht wird. Die Folgewirkungen dieser Neuerungen sind nur noch schwer überschaubar und erfordern umfassende Bewertungen und teilweise auch neue Bewertungsansätze (Abschnitt 4.2). Die bisher durchgeführten Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) greifen diesbezüglich viel zu kurz und müssen dringend um die soziale und die ökonomische Dimension einer nachhaltigen Entwicklung erweitert werden; hierbei ist auch der Einfluss auf die langfristigen strukturellen Entwicklungen zu untersuchen.

(3) Analysen zu den ökologischen Wirkungen des agrarstrukturellen Wandels

Viele Studien befassen sich mit spezifischen Fragestellungen und Teilaspekten der Nahrungsmittelproduktion und sind somit auch nur in Bezug auf diese Teilaspekte aussagekräftig. Die Ergebnisse der von verschiedenen Institutionen vorliegenden Szenariostudien sind zwar teils umfassender angelegt, sind jedoch oft so stark von den getroffenen Grundannahmen und Einschränkungen beeinflusst, dass auch hier

von einer mangelnden Aussagekraft auszugehen ist. Verschärft wird dieses Problem dadurch, dass die mittel- und langfristig wirkenden Entwicklungsgesetzmäßigkeiten des Sektors Landwirtschaft außerordentlich komplex und immer nur begrenzt überschaubar sind. Viele Faktoren, welche die Entwicklung der Landwirtschaft maßgeblich beeinflussen, wurden deshalb (notgedrungen) in den vorliegenden Studien ausgeblendet. Die jeweils ausgeblendeten Faktoren sind jedoch gerade aus Umweltsicht oft als die bedeutenderen einzuschätzen. Woran es somit vor allem mangelt, sind fundierte Analysen der ökologischen Wirkungen des agrarstrukturellen Wandels sowie Szenariostudien, in denen die aus Umweltsicht entscheidenden Faktoren und Wirkungszusammenhänge anhand geeigneter Agrarumweltindikatoren(-systeme) in ausreichender Schärfe abgebildet werden. In Anbetracht der erheblichen politischen und gesellschaftlichen Dynamik im gesamten Nahrungsmittelbereich in Deutschland und in der EU ist dem Ansatz wie er in der UBA Publikation 'Nachhaltiges Deutschland' verfolgt wird, besondere Bedeutung beizumessen. In Übereinstimmung hiermit bedarf die umfassende Bestandsaufnahme des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU, 1985), die mit dem Sondergutachten 'Umweltprobleme der Landwirtschaft' bereits 1985 vorgelegt wurde, dringend einer Fortschreibung.

(4) Monitoringsystem zur laufenden Bewertung der Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion aus Umweltsicht

Auf ein Grundproblem in den statistischen Auswertungen, die dieser Arbeit zugrunde liegen, wurde bereits mehrfach hingewiesen. Relevante Daten werden zwar erfasst, dies allerdings sehr verstreut, d.h. von verschiedenen Institutionen und auf unterschiedlichen Aggregationsebenen. Auch sind die vorhandenen Daten nicht immer ausreichend aussagefähig und publiziert bzw. einfach verfügbar. Vorgeschlagen wird daher die Etablierung eines Monitoringsystems zur laufenden Bewertung der Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion aus Umweltsicht. Ausgangspunkt sollte eine systematische Zusammenstellung ausreichend aussagekräftiger, umweltrelevanter Daten zur Veränderung der Nahrungsmittelproduktion sein mit Zeitreihen, einer hinreichenden räumlichen Differenzierung, etc. An den hier vorliegenden Analysen kann hierbei direkt angeknüpft werden. Bestandteile des Monitoringsystems sollten die agrarstrukturellen Entwicklungen, die Veränderung der landwirtschaftlichen Flächennutzung und Tierhaltung, die Nahrungsmittelverarbeitung und die Nahrungsgütertransporte sowie die Entwicklungen im Bereich der Nahrungsmittelnachfrage sein (vgl. hierzu Übersicht 3, Abschnitt 2.2). Eine Verbindung mit der Analyse der ökologischen Wirkungen des agrarstrukturellen Wandels und der Fortführung von Szenariostudien ergibt sich daraus, dass sich mithilfe der Kenndaten auch Korridore der möglichen Entwicklung eingrenzen lassen (bspw. der wahrscheinlichen Entwicklung der Agrarstruktur oder der möglichen Veränderung von Art, Umfang oder Intensität der Flächennutzung).

11 ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen einer Zusammenschau werden im hier vorliegenden Bericht landwirtschaftliche und den ländlichen Raum betreffende Entwicklungen eingeschätzt und, in Verbindung hiermit, künftige Umweltentlastungen sowie mögliche neue Umweltgefährdungen dargestellt. Im Mittelpunkt der Betrachtungen steht die Nahrungsmittelproduktion in Deutschland, wobei die Integration der deutschen Landwirtschaft in die europäische Landwirtschaft und die Weltwirtschaft und die hiermit einhergehenden äußeren Einflüsse einbezogen werden. Der Zeithorizont der Betrachtungen ist der Zeitraum bis 2030.

Hauptziel ist eine vergleichende Auswertung der Szenarien und Prognosen, die in der Literatur zur weiteren Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion in Deutschland zu finden sind. Darauf aufbauend sollen der künftige umwelt- und naturschutzpolitische Handlungsbedarfs eingeschätzt und Handlungsoptionen für die Politikberatung im Agrarumweltbereich aufgezeigt werden. Die Betrachtung der Nahrungsmittelproduktion schließt die agrarstrukturellen Entwicklungen, die Veränderung der landwirtschaftlichen Flächennutzung und Tierhaltung, die Nahrungsmittelverarbeitung und den -transport sowie die Entwicklungen im Bereich Nahrungsmittelnachfrage und -konsum ein. An den Stellen, an denen wichtige Querverbindungen zwischen Produktion, Verarbeitung, Vermarktung und Nachfrage erkennbar sind, wird besonders darauf hingewiesen. Schwerpunkt der Betrachtungen sind die umweltrelevanten Entwicklungsaspekte und Kenndaten.

Die Arbeit beginnt mit einer Analyse der strukturellen Entwicklung der Landwirtschaft. Davon ausgegangen wird, dass die EU Landwirtschaft zukünftig noch stärker regional differenziert sein wird. Ein Teil der Betriebe und Regionen wird stärker multifunktional orientiert sein, sich auf die Erzeugung von besonderen Produktqualitäten konzentrieren und um die Erschließung regionaler Märkte bemühen. Ein anderer Teil wird den Weg einer weiteren Rationalisierung, Spezialisierung und Zunahme der durchschnittlichen Betriebsgrößen fortsetzen und bei hohem Einsatz effizienzsteigernder Betriebsmittel Kostenführerschaft anstreben, um sich einen Anteil am globalisierten Markt für landwirtschaftliche Massengüter zu sichern. Auf dementsprechende Tendenzen einer regionalen Differenzierung (Polarisierung) und eine, aus Umweltsicht problematische, verstärkte regionale Konzentration der Produktion wird hingewiesen. Detailliertere Ausführungen folgen zu einzelnen Entwicklungsaspekten, die als besonders bedeutend eingeschätzt werden (Ökologischer Landbau, Präzisionslandwirtschaft und Einflüsse der Informationstechnologie in der Agrarwirtschaft, Umweltmanagement im landwirtschaftlichen Betrieb, Biotechnologie und Gentechnik, Anbau nachwachsender Rohstoffe, Grünlandbewirtschaftung und Nutzung marginaler Standorte). Im Hinblick auf Verarbeitung, Handel und Transport werden die zunehmende Konzentration in der Landwirtschaft nachgelagerten Bereich, die Triebkräfte im Wettbewerb sowie die zunehmende Bedeutung von Wertschöpfungsketten als Schwerpunkte behandelt. Trends im Ernährungs- und Ein-

als Schwerpunkte behandelt. Trends im Ernährungs- und Einkaufsverhalten sowie die zunehmende Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Nahrungsmitteln und die Chancen für eine stärkere Regionalisierung der Lebensmittelmärkte schließen die Betrachtung von wichtigen Einzelentwicklungen ab.

In einem synoptischen Überblick werden anschließend die Faktoren, die die Entwicklungen in der Nahrungsmittelproduktion maßgeblich bestimmen, herausgearbeitet. Gefragt wird nach der Art der Beeinflussung, den grundlegenden ökonomischen Bedingungen sowie den Perspektiven für eine nachhaltige Entwicklung und eine dementsprechende Anpassung der Rahmenbedingungen. Behandelt werden die mögliche globale Entwicklung der Agrarmärkte und Veränderung der Weltagrarwirtschaft, die kommenden GATT/WTO-Verhandlungen, der in den nächsten Jahren stattfindende Beitritt der ersten mittel- und osteuropäischen (MOE)-Staaten zur EU und, vor diesem Hintergrund, die nächste Runde der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) in der EU. Davon ausgegangen wird, dass unspezifische Subventionen und marktordnungspolitische Maßnahmen weiter vermindert werden und dass die Agrarpolitik der Zukunft weniger als bisher eine sektorale Politik als vielmehr eine territorial definierte Politik sein wird, die versucht, den neuen gesellschaftlichen Prioritäten gerecht zu werden. Landwirtschaft wird eine zentrale Rolle in dieser Politik spielen, doch andere Bereiche wie die Entwicklung von außerlandwirtschaftlichen Erwerbsmöglichkeiten, der Schutz natürlicher Ressourcen sowie die Produktion von Umweltgütern im ländlichen Raum werden weiter an Bedeutung gewinnen. Auch die klassische Agrarpolitik und v.a. Einkommensübertragungen werden stärker an der Erbringung gesellschaftlich erwünschter Leistungen orientiert werden.

Anschließend an die Betrachtung der verschiedenen Einflussbereiche werden die zuvor diskutierten Einzelentwicklungen und die jeweils relevanten Einflussfaktoren im Sinne von Szenarien eingeordnet und vernetzt. Dem Kapitel IV 'Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion' in der Studie 'Nachhaltiges Deutschland' (UBA, 1997b) entsprechend, werden hierbei drei unterschiedliche Szenarien betrachtet: Szenario 1 'Status-quo-Bedingungen', Szenario 2 'Technischer Effizienzsprung' und Szenario 3 'Struktur- und Bewusstseinswandel'. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass die tatsächliche Entwicklung auch Elemente des Effizienz-Szenarios und - insbesondere seit der Neuorientierung der deutschen Agrarpolitik Anfang 2001 - zunehmend auch Elemente eines Struktur- und Bewusstseinswandels enthält. Trotz dieser Einschränkung wird deutlich, dass eine Fortsetzung der gegenwärtigen Trends (zunehmende Konzentration der landwirtschaftlichen Produktion, Spezialisierung, usw.) in der überwiegenden Zahl der Umweltwirkungsbereiche zumindest zu einer teilweisen bzw. regionalen Verschlechterung der Umweltsituation führen würde. Insbesondere in Regionen mit intensiver landwirtschaftlicher Produktion und hohen Viehdichten ist auch weiterhin von hohen stofflichen Belastungen und gravierenden Problemen im Bereich des abiotischen Ressourcenschutzes auszugehen. Im sog. 'Effizienz-Szenario' wird davon ausgegangen, dass die vorhandenen Umweltprobleme v.a. über die Verbesserung

der technischen Effizienz von Produktionsprozessen und Abläufen vermindert werden sollen. Auch der Agrarstrukturwandel wird primär in der Hoffnung gefördert, dass größere, wettbewerbsfähige Betriebe auch eher in der Lage sind, die notwendigen technischen Neuerungen umzusetzen. In der Analyse der Potenziale für eine Verbesserung der technischen Effizienz wird deutlich, dass die zu erwartenden wissenschaftlich-technischen Fortschritte, im Vergleich zur 'Status-quo-Entwicklung' eine teils erhebliche Verminderung der negativen Umweltwirkungen der Landwirtschaft erwarten lassen. Insbesondere in den Umweltwirkungsbereichen Belastungen durch Nährstoffe und Pflanzenschutzmittel ist im Vergleich mit einer einfachen Fortsetzung der gegenwärtigen Entwicklungen von einer Verbesserung der Umweltsituation auszugehen. Wesentliche Beiträge hierzu werden die Präzisionslandwirtschaft, der Integrierte Anbau und die Verbesserung der Ausbringungstechnik liefern. Gleichzeitig könnte jedoch insbesondere eine breite Anwendung der Bio- und Gentechnologie auch zu neuen Gefährdungen führen. Umweltwirkungsbereiche, in denen in der Tendenz auch in einem Effizienzscenario von keinen wesentlichen Entlastungen auszugehen ist, sind die Zersiedlung und der Flächenverlust, der Treibhauseffekt und Klimawandel sowie die transportbedingten Belastungen (Emissionen, Lärm, etc.). Als neuer Aspekt kommt gerade in diesem Szenario die zunehmende Informationsintensität und Komplexität betrieblicher Abläufe und Entscheidungen hinzu, die dazu führen werden, dass noch mehr Landwirte noch früher ihren Betrieb aufgeben.

Ausgangspunkt in Szenario 3 ist der grundsätzliche, durch alle Interessensgruppen und politische Parteien reichende Konsens, dass die Probleme der Landwirtschaft im Rahmen der klassischen europäischen Agrarpolitik nicht ausreichend gelöst, ja vielmehr immer neue Probleme geschaffen werden, so dass eine Neuorientierung der Agrarpolitik unausweichlich ist. Szenario 3 geht von den Grenzen verfügbarer Ressourcen, entsprechend begrenzten Konsummöglichkeiten pro Kopf und einer Landwirtschaft aus, die nicht auf unbegrenztes Mengenwachstum und Exporte setzt. Insgesamt wird deutlich, dass sich die möglichen Einzelentwicklungen aus Szenario 3 in der Summe sehr viel stärker in Richtung einer umweltverträglichen Nahrungsmittelproduktion auswirken würden. In fast allen Umweltwirkungsbereichen ist von einer Verbesserung der Umweltsituation auszugehen. Besonders bedeutsame Einzelentwicklungen stellen die Besserstellung von umweltgerecht wirtschaftenden Betrieben und der Abbau umweltschädlicher Subventionen, die leistungsorientierte Agrarförderung (Vertragsnaturschutz, Agrarumweltprogramme), die deutliche Ausweitung des Ökologischen Landbaus sowie die Neuorientierung von Ausbildung und Beratung dar. Über die bereits genannten Bereiche hinaus, sind die verstärkte Nachfrage nach Lebensmitteln aus nachhaltiger Produktion und ein insgesamt nachhaltiges Ernährungsverhalten wichtige Ansatzpunkte für die breite Umsetzung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion (d.h. verstärkte Nachfrage nach Lebensmittelqualität und nach regional erzeugten, saisonalen und umweltverträglich verpackten Lebensmitteln, sowie verminderter Fleischkonsum und Bevorzugung von Fleisch aus artgerechter Haltung).

Abgeschlossen wird der Bericht mit der Erörterung geeigneter Handlungsstrategien für die Umweltpolitik. Drei Grundorientierungen stellen hierbei den Hintergrund für eine größere Zahl einzelner umweltpolitischer Ansatzpunkte dar: a) Grundlegende Neuausrichtung der agrarpolitischen Rahmenbedingungen; b) Verbesserung der Akzeptanz der Umweltpolitik in der Landwirtschaft; und c) verstärkte Umstellung auf Anreizmechanismen. An konkreten Ansatzpunkten für eine Förderung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion werden im Einzelnen gesehen: die Neuorientierung der einzelbetrieblichen Agrarförderung; die Einführung von Mindeststandards (*cross-compliance*) und Modulation; die Internalisierung externer Kosten durch geeignete ökonomische Instrumente; die starke Förderung des Ökologischen Landbaus (Erzeugung und Vermarktung); die verstärkte Förderung der regionalen Vermarktung und der Qualitätsproduktion; die klare Produktkennzeichnung und Verbraucherinformation; die Abschaffung der flächenunabhängigen Tierhaltung; die Weiterentwicklung der bestehenden Rechtsvorschriften; der finanzielle Ausgleich von natur(schutz)bedingten Nutzungsbeschränkungen; die Förderung einer integrierten ländlichen Entwicklung; die Neuorientierung von Forschung, Ausbildung und Beratung; die Schaffung eines Netzes ökologischer Leitbetriebe und von Modellregionen; sowie die Zertifizierung nahrungsmittelverarbeitender Betriebe nach der Öko-Audit-VO. Als begleitende Maßnahme wird die Etablierung eines Monitoringsystems zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion vorgeschlagen.

12 SUMMARY

Project title: Sustainable food production: Scenarios and forecasts for agriculture in 2030 - need for action and long term strategies for environmental policy.

Client: Federal Environment Agency, Section I.1.4, Environment and Agriculture

The project aims at a synthesis of studies on future food production in Germany. The time horizon is 2030. Trends in primary production are covered as well as trends in input industries, in processing and marketing, and in consumption. The background of the study is the much broader aim of a more sustainable economy and society that is articulated above all in Agenda 21 of the 1992 UNCED. Environmentally friendly food production is seen as a major pillar in a more sustainable society.

The scenarios and forecasts for agriculture in 2030 build upon a comprehensive analysis of trends in particular fields. Organic farming, energy crop production, precision agriculture and GPS are some of the areas that are dealt with. The potential effects of EU enlargement, the development of world food markets, future WTO negotiations and the further development of agricultural policy at EU and at national level are explored.

The need for action and long term strategies for environmental policy are elaborated using three distinct scenarios: a) status quo development; b) technical efficiency scenario; and c) structural change scenario. Emphasis is given to more regionalised food systems and a more quality-oriented agriculture.

As for policy the need to support the multifunctionality of agriculture is emphasised. The more recent changes in German agricultural policy are seen as very favourable in terms of the long term goal of achieving a sustainable food production.

13 ERGEBNISSE DER BEFRAGUNG WICHTIGER AKTEURE

Zum Abschluss des F+E-Vorhabens wurden ausgewählte Schlussfolgerungen aus der Literaturrecherche und Bewertung in Form eines Thesenpapiers zur Diskussion gestellt. Im ersten Teil des Thesenpapiers werden die möglichen Grundlinien der zukünftigen Entwicklung skizziert. Im zweiten Teil werden Handlungsstrategien und -optionen zur Diskussion gestellt. Um die Thesen möglichst kurz zu fassen, wurde bewusst auf Erläuterungen und Begründungen zu den einzelnen Thesen verzichtet.

Um eine Stellungnahme gebeten wurden Vertreter der Wissenschaft (Agrarökonomie, Agrarökologie, Agrarpolitik und Umweltpolitik), der Politik (Verbraucher-, Agrarpolitik und Umweltpolitik) sowie Vertreter der wichtigsten Verbände (Landwirtschaft, Verbraucher, Umwelt / Naturschutz, Wasserwirtschaft, etc.). Insgesamt wurden 75 Bögen ausgewertet.

Ausgewählte Ergebnisse

Die Einschätzung, dass die Landwirtschaft in Deutschland und in der EU zukünftig noch stärker regional differenziert sein wird und dass ein relativ großer Teil der Betriebe und Regionen sich auf die Erzeugung von besonderen Produktqualitäten konzentrieren und um die Erschließung regionaler Märkte bemühen wird, teilen 59% der Befragten. Eine noch deutlich höhere Zustimmung von 75% findet dagegen die Aussage, dass der Ökolandbau in den sich zunehmend herausbildenden Qualitätsmärkten eine zentrale Bedeutung einnimmt. Nur 20% sehen dies nicht so. Wenn immerhin 88% der Befragten meinen, dass die Bedeutung einer transparenten Organisation von Versorgungsketten mit klaren Qualitätsstandards im gesamten Nahrungsmittelbereich stark zunehmen wird, dann spiegelt dies die jüngsten Krisen i.Z. mit BSE und Maul- und Klauenseuche wider. Gleichzeitig lehnen jedoch immerhin 26% der Befragten die Einschätzung ab, dass die regionale Erzeugung und Vermarktung den Konsumenten Transparenz bietet.

Insgesamt 76% der Befragten gehen davon aus, dass in fruchtbaren Regionen und auf traditionellen Veredelungsstandorten Landwirte auch weiterhin unter Einsatz aller verfügbarer, effizienzsteigernder Betriebsmittel die Minimierung der Produktionskosten anstreben werden. Davon ausgegangen wird, dass hier auch eine weitere Rationalisierung, Spezialisierung und Zunahme der Betriebsgröße stattfinden wird.

In Bezug auf die Umweltentlastungspotenziale neuer Technologien ergibt sich ein eher indifferentes Bild. Sowohl Chancen als auch neue Gefahren werden gesehen. In Bezug zur Biotechnologie und Gentechnik halten 84% die weitere Entwicklung des Konsumverhaltens für entscheidend. Als aus Umweltsicht besonders problematisch schätzen 81% die zunehmend arbeitsteilige Organisation und die starken Konzentrationsprozesse in Lebensmittelverarbeitung und -vermarktung ein.

Dass die globale Entwicklung der Nahrungsmittelmärkte, der weitere Verlauf der WTO-Verhandlungen und die Osterweiterung die weitere Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion in Deutschland weit weniger beeinflussen werden als die Entwicklung der nationalen und der EU-Agrarpolitik glauben nur 29%; immerhin 46% lehnen diese Einschätzung ab. Gleichzeitig sind jedoch 71% der Befragten der Meinung, dass die zukünftige EU-Agrarpolitik stärker an der Erbringung gesellschaftlich erwünschter Leistungen orientiert sein wird, und sich zu einer integrierten Politik für den ländlichen Raum entwickeln wird.

Im Hinblick auf die Handlungsoptionen und Langfriststrategien für den Umweltschutz, die in diesem Bericht diskutiert wurden (Abschnitt 10.2), herrscht eine relativ große Zustimmung vor. Eine grundlegende Neuausrichtung der agrarpolitischen Rahmenbedingungen und den Abbau von umweltschädlichen Agrarsubventionen halten 83% der Befragten für erforderlich; die verstärkte Umstellung auf Anreizmechanismen befürworten 83%. Eher kritisch wird die Verminderung von staatlichen Auflagen gesehen; hier stimmen nur 50% zu und 13% lehnen dies ab.

Noch höher ist die Zustimmung auf der Ebene einzelner Handlungsansätze für eine Förderung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion (vgl. hierzu Abschnitt 10.3). Ansätze, die fast durchweg als positiv gesehen werden, sind die Weiterentwicklung der Ausbildung und Beratung von Landwirten (94% der Befragten), die Honorierung gesellschaftlich gewünschter, ökologischer Leistungen (90%), die Weiterentwicklung von Ausbildung und Forschung (88%), die Einführung von Mindeststandards für eine umweltgerechte Landwirtschaft (81%), die Weiterentwicklung und bessere Umsetzung der bestehenden Rechtsvorschriften (81%), der finanzielle Ausgleich von natur(schutz)bedingten Nutzungsbeschränkungen (86%). Unerwartet ist demgegenüber, dass immerhin 23% der Befragten *nicht* mit einer Abschaffung der Massentierhaltung durch Einführung von Viehbesatzgrenzen, Förderobergrenzen, klare, verbindliche Richtlinien für eine tiergerechte Haltung und eine Verschärfung des Futtermittelrechtes einverstanden sind.

Für den Bereich der Nahrungsmittelverarbeitung halten 90% der Befragten die Verringerung des Transportaufwandes und Senkung des Ressourcenverbrauches und i.d.Z. die Verpflichtung zum Ökoaudit für richtig, 74% befürworten eine Stärkung der regionalen Erfassung, Verarbeitung, Vermarktung und Entsorgung sowie eine entsprechende Neuausrichtung des Absatzfondsgesetzes, und immerhin 66% wären auch mit einer Verschärfung des Kartellrechts einverstanden.

Prognosen zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion

| These | Stimme voll zu | Stimme überwiegend zu | Lässt sich nicht klar beantworten | Überwiegend falsch | Völliger Unsinn |
|--|----------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------|
| | % | | | | |
| (a) Die Landwirtschaft in Deutschland und in der EU insgesamt wird zukünftig noch stärker regional differenziert sein. Ein relativ großer Teil der Betriebe und Regionen wird stärker multifunktional orientiert sein, sich auf die Erzeugung von besonderen Produktqualitäten konzentrieren und um die Erschließung regionaler Märkte bemühen. Angestrebt wird Qualitätsführerschaft in den z.Zt. noch vergleichsweise kleinen, aber rasch wachsenden Märkten für (regionale) Qualitätsprodukte. Globale Märkte und niedrige Produktionskosten sind für diese Betriebe und Regionen weniger bedeutend. Wichtiger sind Synergieeffekte mit weiteren Aktivitäten (Einkommenskombinationen, hofeigene Verarbeitung und Direktvermarktung, neue Dienstleistungen, honorierte landschaftspflegerische Leistungen und Vertragsnaturschutz, etc.). | 20 | 39 | 23 | 18 | 0 |
| (b) Der Ökolandbau nimmt in den sich zunehmend herausbildenden Qualitätsmärkten eine zentrale Bedeutung ein. Ein Blick auf die Entwicklungen in den Nachbarländern wie Italien oder Dänemark zeigt, dass bis 2030 ein Anteil von 30% erreicht werden kann. Abhängig ist dies jedoch von der weiteren Entwicklung der agrarumweltpolitischen und ökonomischen Rahmenbedingungen und der europäischen und nationalen Förderpolitik sowie einer effektiven Vermarktungsförderung. | 28 | 37 | 15 | 20 | 0 |
| (c) In fruchtbaren Regionen und auf traditionellen Veredelungsstandorten werden Landwirte auch weiterhin unter Einsatz aller verfügbarer, effizienzsteigernder Betriebsmittel die Minimierung der Produktionskosten anstreben, um sich ihren Anteil am globalisierten Markt für landwirtschaftliche Massengüter zu sichern. In diesen Gebieten und Betrieben wird eine weitere Rationalisierung, Spezialisierung und Zunahme der Betriebsgröße stattfinden (z.B. Hildesheimer und Magdeburger Börde, Köln-Aachener Bucht). | 42 | 34 | 10 | 12 | 1 |
| (d) Die zunehmend arbeitsteilige Organisation und die starken Konzentrationsprozesse in Lebensmittelverarbeitung und -vermarktung stellen ein Spiegelbild der globalen Liberalisierung und Vernetzung dar. Aus Umweltsicht besonders problematisch einzuschätzen ist der Transportaufwand für die Rohstoffanlieferung und die Verteilung der Produkte, der sich durch den anhaltenden Trend zur Bildung größerer Unternehmenseinheiten im vor- und nachgelagerten Bereich und zur Konzentration mit wenigen zentralen Produktionsstätten in den letzten Jahrzehnten drastisch erhöht hat. | 50 | 31 | 14 | 5 | 0 |
| (e) Die Bedeutung einer transparenten Organisation von Versorgungsketten mit klaren Qualitätsstandards wird im gesamten Nahrungsmittelbereich stark zunehmen. Herkunftssicherung, Tierschutz, Produktsicherheit und Umweltfragen sind aus Sicht der Verbraucher Schlüsselaspekte. Qualitäts- und Umweltmanagementsysteme (und Umweltcontrollings bzw. Ökoaudits für Betriebe) werden auch in der Landwirtschaft an Bedeutung gewinnen. Im Veredlungsbereich werden sich tiergerechte Haltungssysteme durchsetzen. | 43 | 45 | 11 | 2 | 0 |

| These | Stimme voll zu | Stimme überwiegend zu | Lässt sich nicht klar beantworten | Überwiegend falsch | Völliger Unsinn |
|---|----------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------|
| | % | | | | |
| (f) Umweltprobleme könnten in Regionen mit einer weiteren Rationalisierung, Spezialisierung und Zunahme der durchschnittlichen Betriebsgrößen noch zunehmen. Die Intensität der Produktion wird jedoch maßgeblich von der weiteren Entwicklung der ökonomischen Rahmenbedingungen bestimmt. Mit der Einführung neuer Technologien insbesondere im Bereich der Präzisionslandwirtschaft wird in denselben Regionen eine gewisse Kompensation und Entlastung erreicht. | 17 | 37 | 29 | 14 | 3 |
| (g) Neue Technologien und Entwicklungen werden sowohl Chancen als auch neue Gefahren mit sich bringen. Bereiche, die insgesamt eher positiv zu beurteilen sind, sind die Präzisionslandwirtschaft, die Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnologie in der Unternehmensführung sowie in Pflanzenbau und Tierhaltung und der umweltgerechte Anbau nachwachsender Rohstoffe (Substitution fossiler Energiequellen, Industrierostoffe, etc.). E-Commerce wird wohl vor allem in den vor- und nachgelagerten Bereichen der Ernährungsindustrie an Bedeutung gewinnen, die Umweltverträglichkeit der Nahrungsmittelproduktion jedoch nicht maßgeblich beeinflussen. | 28 | 45 | 16 | 9 | 2 |
| (h) Zu den Bereichen, die im Sinn des Vorsorgeprinzips in der Nahrungsmittelproduktion zumindest problematisch sind, gehören die Biotechnologie und Gentechnik sowie der Einsatz von Hormonen in der tierischen Erzeugung. Inwieweit die Bio-/Gentechnologie in Europa eingesetzt werden wird, hängt vor allem von der weiteren Entwicklung des Konsumverhaltens, das bisher durch eine breite Ablehnung gekennzeichnet ist, und zum anderen von den gesetzlichen Rahmenbedingungen ab. | 61 | 23 | 13 | 2 | 2 |
| (i) Von einem insgesamt steigenden Einsatz chemisch-synthetischer Düngemittel und Pestizide ist nicht auszugehen. | 39 | 34 | 18 | 9 | 0 |
| (j) Die globale Entwicklung der Nahrungsmittelmärkte, der weitere Verlauf der WTO-Verhandlungen und auch die Osterweiterung der EU werden die weitere Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion in Deutschland weit weniger beeinflussen als die Entwicklung der nationalen und der EU-Agrarpolitik. | 8 | 21 | 24 | 35 | 11 |
| (k) Die EU-Agrarpolitik wird stärker an der Erbringung gesellschaftlich erwünschter Leistungen orientiert sein und sich zu einer integrierten Politik für den ländlichen Raum entwickeln. Seitens der EU wird deshalb der Schutz der 'multifunktionellen Landwirtschaft' und ein dementsprechender Erhalt des Importschutzes (Festlegung von Umwelt- und Sozialstandards) sowie von Transfers an umweltverträglich wirtschaftende Landwirte in den WTO-Verhandlungen im Vordergrund stehen. Im Gegenzug werden Agrarexporte weit weniger unterstützt als bisher (Abbau von Exportsubventionen und unspezifischen Subventionen). | 26 | 45 | 18 | 9 | 2 |

Handlungsoptionen und Langfriststrategien für den Umweltschutz

| These | Stimme voll zu | Stimme überwiegend zu | Lässt sich nicht klar beantworten | Überwiegend falsch | Völliger Unsinn |
|--|----------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------|
| | % | | | | |
| (a) Drei Grundorientierungen sollten den Hintergrund für eine größere Zahl umweltpolitischer Ansatzpunkte darstellen und die Akzeptanz für eine integrative Umweltpolitik verbessern: | | | | | |
| • Grundlegende Neuausrichtung der agrarpolitischen Rahmenbedingungen und Abbau von umweltschädlichen Agrarsubventionen (an den Ursachen ansetzen). | 64 | 19 | 9 | 6 | 1 |
| ▪ Verstärkte Umstellung auf Anreizmechanismen (in der Praxis vorhandene und aus Umwelt- und Landwirtschaftssicht positiv zu beurteilende Ansätze verstärken; positive Erfahrungen liegen bspw. mit den Agrarumweltprogrammen sowie der Förderung einer integrierten ländlichen Entwicklung und des Ökolandbaus vor). | 48 | 35 | 11 | 6 | 0 |
| ▪ Verminderung von staatlichen Auflagen (bürokratischen Aufwand auf das erforderliche Mindestmaß reduzieren; Umsetzungs- und Kontrolldefizite abbauen). | 39 | 31 | 16 | 10 | 3 |
| (b) Die stärksten Veränderungsimpulse für Produktions- und Distributionsformen gehen auch im Lebensmittelbereich vom Verbraucher aus. Aus Umweltsicht ist deshalb von Bedeutung: | | | | | |
| • Der Diskrepanz zwischen Ernährungsbewusstsein und tatsächlichem Ernährungsverhalten kann durch Öffentlichkeitsarbeit, Aufklärung und eine korrekte und nachvollziehbare Produktkennzeichnung entgegengewirkt werden. | 34 | 39 | 15 | 9 | 3 |
| • In Hinblick auf die Nachfrage nach qualitativ hochwertigen Nahrungsmitteln wird der Qualitätsbegriff zunehmend auch subjektive Wahrnehmungen bezüglich der Herkunft von Nahrungsmitteln, der Produktionsmethoden, der Umwelt- und Sozialverträglichkeit bis hin zu ethischen Aspekten einschließen. Qualitätsprodukte werden in zunehmendem Maße Preisprämien erzielen. | 27 | 51 | 12 | 10 | 0 |
| • Qualitätsprodukte werden zunehmend regional erzeugt und vermarktet werden. Dies bietet den Konsumenten Transparenz vom Erzeuger bis zur Ladentheke. | 24 | 28 | 21 | 25 | 1 |
| (c) Die Stärkung regionaler Versorgungskonzepte und Absatzmärkte für Qualitätserzeugnisse sowie die zunehmende Förderung der Regionalvermarktung und von direkten Erzeuger-Verbraucher-Beziehungen und kooperativen Vermarktungsansätzen kann wesentlich zu einer umweltverträglichen Landwirtschaft beitragen. | 46 | 25 | 15 | 12 | 1 |
| (d) Einer zunehmenden räumlichen Polarisierung der landwirtschaftlichen Produktion, die aus Umweltsicht problematisch wäre, ist über eine Veränderung der ökonomischen und umweltrechtlichen Rahmenbedingungen entgegenzuwirken. Insbesondere die Viehhaltung konzentriert sich mittlerweile auf wenige spezialisierte Betriebe und auf bestimmte Regionen insb. in Nordwestdeutschland. | 39 | 24 | 27 | 8 | 2 |

| These | Stimme voll zu | Stimme überwiegend zu | Lässt sich nicht klar beantworten | Überwiegend falsch | Völliger Unsinn |
|---|----------------|-----------------------|-----------------------------------|--------------------|-----------------|
| | % | | | | |
| Spezifische Ansatzpunkte für eine Förderung einer nachhaltigen Nahrungsmittelproduktion stellen dar: | | | | | |
| • Klare Produktkennzeichnung und massive, staatlich geförderte Verbraucherinformation (z.B. Informations- und Imagekampagne für umweltgerecht erzeugte Produkte) | 31 | 46 | 13 | 7 | 1 |
| ▪ Verstärkte Verarbeitungs- und Vermarktungsförderung für Produkte des Ökologischen Landbaus (insb. Investitionsförderung) | 43 | 19 | 15 | 19 | 3 |
| ▪ Verstärkte Förderung der regionalen Vermarktung und von direkten Erzeuger-Verbraucher-Beziehungen | 46 | 27 | 13 | 13 | 0 |
| ▪ Honorierung gesellschaftlich gewünschter, ökologischer Leistungen, die von umweltgerecht wirtschaftenden Landwirten erbracht werden (Präzisierung solcher Leistungen, Ausbau der bestehenden Agrarumweltprogramme, Beratung von Landwirten) | 69 | 21 | 6 | 4 | 0 |
| ▪ Einführung von Mindeststandards für eine umweltgerechte Landwirtschaft (<i>cross-compliance</i>) | 57 | 24 | 12 | 3 | 4 |
| ▪ Abschaffung der Massentierhaltung durch Einführung von Viehbesatzgrenzen, Förderobergrenzen und klaren, verbindlichen Richtlinien für eine tiergerechte Haltung sowie Verschärfung des Futtermittelrechtes | 38 | 29 | 9 | 15 | 8 |
| ▪ Internalisierung von externen Kosten über geeignete ökonomische Instrumente wie bspw. Abgaben auf besonders problematische Betriebsmittel | 47 | 23 | 17 | 11 | 3 |
| ▪ Weiterentwicklung und bessere Umsetzung der bestehenden Rechtsvorschriften (Gute fachliche Praxis, Düngeverordnung, etc.) | 39 | 42 | 13 | 6 | 0 |
| ▪ Beibehaltung der Bergbauernförderung und finanzieller Ausgleich von naturschutzbedingten Nutzungsbeschränkungen | 53 | 33 | 6 | 6 | 2 |
| ▪ Förderung einer umweltgerechten Landwirtschaft in Verbindung mit Maßnahmen zur integrierten ländlichen Entwicklung (am Konzept der Multifunktionalität der Landwirtschaft anknüpfen) | 45 | 43 | 7 | 4 | 0 |
| ▪ Weiterentwicklung der Ausbildung und Beratung von Landwirten | 58 | 36 | 6 | 0 | 0 |
| ▪ Schaffung eines Netzes ökologischer Leitbetriebe und von Modellregionen für eine nachhaltige Entwicklung (Pilotprojekte) | 33 | 27 | 27 | 13 | 2 |
| ▪ Weiterentwicklung von Ausbildung und Forschung an den agrarwissenschaftlichen Hochschulen in Bezug auf Inhalte, Lernformen und die Anforderungen an eine nachhaltige Nahrungsmittelproduktion | 57 | 31 | 10 | 1 | 0 |
| Spezifische Ansatzpunkte im Bereich der Nahrungsmittelverarbeitung stellen dar: | | | | | |
| • Stärkung der lokalen / regionalen Erfassung, Verarbeitung, Vermarktung und Entsorgung u.a. durch entsprechende Neuausrichtung des Absatzfondsgesetzes | 40 | 34 | 14 | 11 | 2 |
| • Verringerung des Transportaufwandes und Senkung des Ressourcenverbrauches (v.a. Wasser, Energie, Verpackung) und Verpflichtung zum Ökoaudit in allen nahrungsmittelverarbeitenden Unternehmen | 45 | 45 | 9 | 1 | 0 |
| • Verschärfung des Kartellrechts im Bereich der Nahrungsmittelverarbeitung und -vermarktung (bereits für das Jahr 2010 wird prognostiziert, dass nur noch fünf Unternehmen des LEH mehr als 80% des Umsatzes auf sich vereinigen) | 48 | 18 | 19 | 10 | 4 |

14 ERGEBNISSE DES EXPERTENWORKSHOPS

Im Rahmen des F+E-Vorhabens " Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion: Szenarien und Prognosen für die Landwirtschaft bis 2030" wurde am Dienstag, den 27.03.2001, von 11:00-16:30 Uhr ein Expertenworkshop durchgeführt. Ort der Veranstaltung war der Alte Senatssaal der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt. Moderiert wurde der Workshop von A. Kullmann (IfLS Frankfurt). Die ursprünglich für den Nachmittag geplante Aufteilung in zwei moderierte Gruppen wurde aufgrund des insgesamt engen Zeitrahmens nicht realisiert und stattdessen die insgesamt konstruktiven Diskussionen in der Gesamtgruppe fortgesetzt.

Ziel des Expertenworkshops

Ziel des Workshops war ein Meinungsaustausch zu zentralen Schlussfolgerungen aus der Literaturrecherche und Bewertung. In die Diskussionen eingeflossen sind die vorläufigen Ergebnisse einer Befragung von Experten und Verbänden (zu den endgültigen Ergebnissen siehe Kapitel 11) sowie ein Kurzbericht von L. Ribbe zu den Zielen und Zwischenergebnissen des vom UBA geförderten 'Agenda 2007'-Vorhabens. In Anbetracht der Komplexität und Vielschichtigkeit der Entwicklungen im Gesamtbereich der Nahrungsmittelproduktion und, in Verbindung hiermit, der schwierigen Vorausschätzung und Bewertung, sollte der Meinungsaustausch und die Querverbindung zum 'Agenda 2007'-Vorhaben v.a. dazu dienen, die noch vorhandenen Erkenntnis- oder Argumentationslücken sowie evtl. vorhandene Unzulänglichkeiten in der Vermittlung der vorliegenden Erkenntnisse aufzuzeigen. Die Ergebnisse der Diskussionen sind in die Erstellung des Abschlussberichtes eingeflossen.

Teilnehmer

Insgesamt nahmen 17 Personen am Expertenworkshop teil. Davon zwei Vertreter der unmittelbar betroffenen Bundesministerien: Kilian Delbrück, Abt. Nachhaltige Naturnutzung, Ref. Land- und Forstwirtschaft im BMU, sowie Stefan Schulz, Ref. 525 Nachhaltige Landentwicklung im BMVEL. Als Vertreterin des Umweltbundesamtes nahm Almut Jering, die das Vorhaben auch initiiert und fachlich begleitet hat, teil. Seitens der Agrarwissenschaften waren vertreten: Karin Holm-Müller (Universität Bonn), Hiltrud Nieberg (FAL Braunschweig-Völkenrode) sowie Frieder Thomas (GH Universität Kassel). Weitere Teilnehmer waren: Burkhard Schweppe-Kraft (Bundesamt für Naturschutz), Florian Klöpfer (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft), Ludger Wilstacke (Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft, NRW), Bernhard Burdick und Uta Lange (Wuppertal Institut), Eckhard Engert (Naturschutzzentrum Hessen), Lutz Ribbe (Euronatur) sowie Christian Ganzert (Consultant, Köln). Seitens des Auftragnehmers, des Instituts für ländliche Strukturfor schung (IfLS) Frankfurt, nahmen Armin Kullmann, Jörg Schramek und Karlheinz Knickel, der Bearbeiter des F+E-Vorhabens, teil.

Zentrale Ergebnisse der Diskussionen

Herangehensweise. Deutlich wurde, dass die Probleme, die mit der Übertragung eines herkömmlichen Untersuchungsansatzes mit statistischen Auswertungen und Trendanalysen auf den Gesamtbereich der Nahrungsmittelproduktion verbunden sind, weit unterschätzt werden (Zeithorizont, Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen, Unvorhersehbarkeit bestimmter Einflüsse, etc.). Über die Komplexität und die vielen Einflussfaktoren der agrarstrukturellen Entwicklung hinaus ist hier v.a. auf die völlig unzureichende Basis an veröffentlichten und ausreichend differenzierten Daten zu verweisen. Verschärft wird das Problem durch die ungenügende Aussagefähigkeit der vorliegenden modellbasierten Analysen in bezug auf die hier untersuchte Fragestellungen. Umfassende und in sich konsistente Szenarioanalysen, die einen ausreichenden Zeitraum abdecken und die Rückschlüsse auf die möglichen Umweltwirkungen erlauben, liegen bisher nicht vor. Als zumindest missverständlich wird i.d.Z. die Verwendung des Begriffes 'Prognose' im Titel des Vorhabens kritisiert (*"Wissenschaft hat hier ihre Grenzen"; "zunehmende Instabilität des komplexen Systems der Nahrungsmittelproduktion"*). Die Dynamik der möglichen Entwicklungen und die Rolle der Institutionen (*"Akteure, Handlungsebenen, agrarpolitische Willensbildung"*) in diesem Prozess werden i.d.Z. unterstrichen und sollen auch im Abschlussbericht noch stärker herausgearbeitet werden.

Expertenbefragung. An der Durchführung der Expertenbefragung wurde von mehreren Teilnehmern v.a. kritisiert, dass die einzelnen Thesen zu umfassend (mehrteilig) formuliert wurden und dass deshalb keine klare Bewertung und Stellungnahme möglich ist. Dem entgegen steht der Standpunkt des Auftragnehmers und mehrerer anderer Teilnehmer, dass eine stark isolierende Betrachtung und Thesenformulierung der Komplexität der Entwicklungen nicht ausreichend Rechnung trägt, und dass deshalb bewusst zusammengefasst wurde, d.h. die Thesen vielschichtig und verzweigt formuliert sind. Problematisch hat sich diesbezüglich allerdings erwiesen, dass die Unterscheidung zwischen der Einschätzung der wahrscheinlichen Entwicklung durch die Befragten (entspricht dem ersten Teil des Thesenpapiers; "Prognosen zur Entwicklung der Nahrungsmittelproduktion") und der aus Sicht der Befragten wünschenswerten Entwicklung (dies entspricht dem zweiten Teil mit Handlungsstrategien) nicht klar genug getrennt wird. Verstärkt wird dieser problematische Effekt durch die 'tendenziösen' Spaltenüberschriften im Fragebogen.

Berichterstattung. Für dringend erforderlich wurde es gehalten, die Längsverbindungen im Bericht, d.h. die Verbindungen von der Analyse der agrarstrukturellen Entwicklung, über die Betrachtung wichtiger Entwicklungsbereiche, die Erörterung und Bewertung verschiedener Einflussbereiche und -faktoren und die Formulierung der drei Szenarien bis hin zum Handlungsbedarf und den Handlungsansätzen noch deutlich zu verstärken (*"erkennbarer zu machen"*). Auch die Erstellung von Kreuztabellen, in denen die Verbindungen zwischen Einzelentwicklungen, möglichen Umweltwirkungen und Handlungsansätzen visualisiert werden, wird angeregt (hierzu

wurden vier neue Übersichten erstellt, die einen solchen Überblick und jeweils eine zusammenfassende Bewertung ermöglichen).

Fazit zu den Ergebnissen des Expertenworkshops

Insgesamt verdeutlichte der Workshop erneut die Komplexität und Vielschichtigkeit der Diskussionen um den Gesamtbereich der Nahrungsmittelproduktion. Von mehreren Teilnehmern wurde deshalb auch gefordert nicht nur die ökologische Dimension einer nachhaltigen Entwicklung zu betrachten, sondern auch die soziale und die ökonomische Dimension; dies sowohl in Hinblick auf die Analyse und Bewertung der möglichen Entwicklungen als auch in Bezug auf die Ableitung des absehbaren Handlungsbedarfs (nach Umweltwirkungsbereichen differenziert). Bestätigt wurde auch die bei allen Teilnehmern hinlänglich bekannte Erfahrung, dass Diskussionen um die mögliche (und sinnvolle) Entwicklung des Agrarsektors immer sehr kontrovers geführt werden.

Als im Nachhinein eher ungünstig hat sich diesbezüglich die unzureichende Vorbereitung der Diskussionen durch den Auftragnehmer erwiesen. So war das bereits vor dem Workshop an alle Teilnehmer versandte Thesenpapier, das auch Grundlage der Expertenbefragung war, als alleinige Informationsgrundlage zum gesamten F+E-Vorhaben nicht ausreichend. Für den Meinungsaustausch wäre es dagegen wesentlich günstiger gewesen, wenn alle Teilnehmer schon vorab eine Kurzfassung des Abschlussberichtes mit detailliertem Inhaltsverzeichnis oder zumindest eine umfassendere Kurzdarstellung des Vorhabens und der wichtigsten Ergebnisse erhalten hätten. Noch effektiver wäre es wahrscheinlich gewesen, schon von Beginn des Vorhabens an eine Expertenrunde i.S. einer projektbegleitenden Arbeitsgruppe zu etablieren.

15 BIBLIOGRAPHIE

- ADELBERGER, A. J. VAN AKEN & J. KNIRSCH 1999. Nestlé: Ernährungsmarkt statt Ernährungssouveränität. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 92ff.
- AFÖLDI, T., W. LOCKERETZ & U. NIGGLI (Hrsg.) 2000. Proceedings of the 13. International IFOAM Scientific Conference, 28.-31.8.2000, Basel. Zürich: VdF Hochschulverlag (B)
- AG LANDBERATUNG (Hrsg.) 2000. Was kommt nach der Agenda 2000? Perspektiven für die Beratung landwirtschaftlicher Betriebe. Tagung anlässlich der Grünen Woche Berlin 2000. Hannover: AG Landberatung e.V. (H)
- AGRA-EUROPE (Hrsg.) 1999a Ökolandbau auf dem Sprung aus der Nische. 33/99, Länderberichte, 1 (K)
- AGRA-EUROPE (Hrsg.) 1999b. NABU fordert die Einführung einer Grünlandprämie. In: Agra-Europe 31/99, Länderberichte, 16-17.
- AGRA-EUROPE (Hrsg.) 1999c. Neue Durchführungsregeln für die Prämien im Rinderbereich. In: Agra-Europe 49/99, Länderberichte, 43f.
- AGRA-EUROPE (Hrsg.) 2000a. Nachhaltigkeitsstrategie für die Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft. In: Agra-Europe 7/00, Markt+Meinung, 1-8.
- AGRA-EUROPE (Hrsg.) 2000b. Naturschutz braucht den bäuerlichen Familienbetrieb. 27/00, Länderberichte, 56-58 (K)
- AGRA-EUROPE (Hrsg.) 2000c. GPS-Landwirtschaft in der Diskussion: Ökonomische und ökologische Vorteile. In: Agra-Europe, 12/00, Länderberichte, 18-20
- AGRA-EUROPE (Hrsg.) 2000d. Kommissionsvorschlag für die Verhandlungsposition in den WTO-Agrarverhandlungen. In: Agra-Europe, 44/00, Sonderbeilage, 1-5
- AGRAR.DE-AKTUELL (Hrsg.) 1999. Grüne Gentechnik bringt Bauern keinen Profit. 12. Juli 1999
- AGRAR.DE 2001. Intelligenter Kunstdünger schont Umwelt. @grar.de Aktuell - Nachrichten aus Landwirtschaft, Umwelt- und Naturschutz, 03.07.2001
- AGRAR-INFO 2000. Starker Strukturwandel in der Landwirtschaft. *Agrar-Info*, Nr. 3, 26.1.2000, 53. Jg., <http://www.wlv.de/wlv/ai/zd0003.htm#2>
- AGRARMINISTERKONFERENZ (AMK) 1993. Grundsätze einer ordnungsgemäßen Landbewirtschaftung. Beschluss der Agrarministerkonferenz vom 01.10.1993 in Daun
- AGRARSOZIALE GESELLSCHAFT (ASG) (Hrsg.) 1989. Die Landwirtschaft Europas im Umbruch. Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, H. 104, Göttingen: ASG (B)
- AGRARSOZIALE GESELLSCHAFT (ASG) (Hrsg.) 1993. GAP, GATT und die Folgen. Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, H. 116, Göttingen: ASG (B)
- AGRARSOZIALE GESELLSCHAFT (ASG) (Hrsg.) 1994. Die Zukunft der landwirtschaftlichen Flächen. Schriftenreihe für ländliche Sozialfragen, H. 118, Göttingen: ASG (B)
- AHRENS, H. & F. BERNHARDT 2000. Modellierung von Wirkungen alternativer umweltpolitischer Szenarien auf die Landwirtschaft. Regional differenzierende Fallstudie für den Freistaat Sachsen. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 231-238 (B)

- ALFRED TÖPFER AKADEMIE FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) 1997. Perspektiven im Naturschutz. NNA-Berichte, 10, 1 (H)
- ALTMANN, J. 1997. Umweltpolitik: Daten, Fakten, Konzepte für die Praxis. UTB für Wissenschaft. Stuttgart: Lucius und Lucius
- ALVENSLEBEN, R. v. 1998. Nachhaltiger Konsum - Konzepte, Probleme, Strategien - Kritik an Thesen der öffentlichen Diskussion. *AgraEurope*, 52/98: Sonderbeilage
- ALVENSLEBEN, R. VON 1990. Akzeptanz der Ergebnisse technischer Fortschritte durch die Verbraucher - empirische Relevanz. In: Buchholz, H.E., E. Neander & H. Schrader (Hrsg.), a.a.O., 233-240 (B)
- ALVENSLEBEN, R. VON 1995. Naturschutz im Lichte der Standorttheorie. *Agrarwirtschaft*, 44, 6, 230-235 (H)
- ALVENSLEBEN, R. VON 1998. Nachhaltiger Konsum: Konzepte, Probleme und Strategien. *Agra-Europe*, 52, Sonderbeilage
- ALVENSLEBEN, R. VON 2000. Verbraucherpräferenzen für regionale Produkte: Konsumtheoretische Grundlagen. In: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 3-18 (B)
- ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.) 2000. Wettbewerbsfähigkeit und Unternehmertum in der Land- und Ernährungswirtschaft. Schriften der GEWISOLA, Bd. 36. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag
- APPEL, V. 2000. Agrarpolitik für eine nachhaltige Landnutzung - Wirkungen der Agenda 2000. In: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 13-19 (B)
- ARBEITSGEMEINSCHAFT ÖKOLOGISCHER LANDBAU (AGÖL) / BUND (Hrsg.) 1999. Wasserschutz durch Ökologischen Landbau. Darmstadt: AGÖL (K, B)
- ARNDT, C. & T. W. HERTEL 1998. Rapid growth in China: Should it be feared or cheered?. In: Brockmeier, M., J. F. Francois, T. W. Hertel & P. M. Schmitz (Hrsg.) 1998. eb., 142-161 (B)
- AUERNHAMMER, H. 1987. Einbindung der Prozeßsteuerung in das rechnergestützte Management. VDI Fachgruppe Landtechnik, VDI/MEG Kolloquium Landtechnik, H. 4 u. 5
- BACH, M., P. FISCHER & H.-G. FREDE 1998. Gewässerkontamination bei der Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1998, 131ff.
- BACH, S., M. KOHLHAAS, B. LINSCHIED, B. SEIDEL & A. TRUGER 1999. Ökologische Steuerreform: Wie die Steuerpolitik Umwelt und Marktwirtschaft versöhnen kann. Berlin: Erich Schmidt Verlag (B)
- BACKBUSINESS 2000a. Gastro-Szene 2000: Rund um die Uhr essen und Zeit sparen. *Backbusiness*, 5
- BACKBUSINESS 2000b. Caterer verbuchen zweistelliges Wachstum - Gewaltiges Potenzial vorhanden. *Backbusiness*, 13
- BACKER, S. & P. JEHLICKA 1998. Dilemmas of transition: The Environment, Democracy and Economic Reform in East Central Europe, Ilford
- BADERTSCHER-FAWAZ, R., R. JÖRIN & P. RIEDER 1998. Einstellung zu Tierschutzfragen: Wirkung auf den Fleischkonsum. *Agrarwirtschaft*, 47, 2, 107-113

- BALDOCK, D. & H. VON MEYER 1991. Environmental Impact of Agricultural Structures Policy in the EC: A comparative study of policy development, implementation and impact in different EC Member States. Studie im Auftrag der Europäischen Kommission, GD Umwelt. IEEP London
- BALDOCK, D. 2000. Integration of Environmental Objectives into Agricultural Policy Making. In: Brouwer, F. (Hrsg.) 2000. Ebd., 31-52 (pdf)
- BALDOCK, D., G. Beaufoy, F. Brouwer & F. Godeschalk 1996. Farming at the margins: Abandonment or redeployment of agricultural land in Europe. London: IEEP / The Hague: LEI-DLO
- BALLING, R. 2000. Ergebnisse von Verbraucherbefragungen zur Bedeutung der regionalen Herkunft bei Nahrungsmitteln. In: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 19-37 (B)
- BANSE, M. 1999. Macro-economic Implications of EU-Accession, Final Results of Task 4 of the Research Project (No. FAIR1-CT95-0029) on Agricultural Implications of CEEC Accession to the EU. Unveröffentl.
- BARRETT, J. 1994. Biotechnology: Promises and challenges for sustainable agriculture. In: Towards sustainable agricultural production: cleaner technologies, OECD, Paris: 56-62
- BASLER, A. 2000. Ansatzpunkte für eine umweltorientierte Handelspolitik - mit besonderem Bezug zum Agrarhandel zwischen Industrie- und Entwicklungsländern. Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig-Völkenrode, Institut für Landwirtschaftliche Marktforschung
- BASSAM, N. EL, KORTE, A.-M., W. BACHER & B. PROCHNOW (Hrsg.) 1997. Sustainable agriculture for food, energy and industry. Braunschweig: FAL
- BASSERMANN, K. 1998. Der Markt für Pflanzenschutzmittel – Konzentrationen und Kooperationen der Branchenteilnehmer. *Agrarwirtschaft*, 47, H. 11, 419-423
- BATEL, W. 1986. Grundlagen technischer Entwicklungslinien in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Mitteilungen der Gesellschaft der Freunde der FAL, H. 1, 13-24
- BAUER W., F. REST & C. SCHWAIGHOFER (Hrsg.) 1994. Sind die Bauern noch zu retten? Über die Zukunft einer alpinen Kultur. Goldegg: Kulturverein Schloss Goldegg
- BAUER, S. 1994. Naturschutz und Landwirtschaft. Schriftenreihe Angewandte Landschaftsökologie, 3, Bonn - Bad Godesberg
- BÄUERLE, A. & R. DOLUSCHITZ 1998. Betriebliches Umweltmanagement im landwirtschaftlichen Betrieb - Die EMAS-Verordnung - Möglichkeiten und Probleme. In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 420-424 (B)
- BAUR, B., K.C. EWALD, B. FREYER & A. ERHARDT 1997. Ökologischer Ausgleich und Biodiversität. Grundlagen zur Beurteilung des Naturschutzwertes ausgewählter landwirtschaftlicher Nutzflächen. Basel: Birkhäuser Verlag
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (Hrsg.) 2000. Innovative Entwicklung des ländlichen Raums durch Ziel 5b und die Gemeinschaftsinitiative Leader. München: BayStMELF

- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR LANDESENTWICKLUNG UND UMWELTFRAGEN (Hrsg.) 1992. Untersuchung zur Definition und Quantifizierung von landespflegerischen Leistungen der Landwirtschaft nach ökologischen und ökonomischen Kriterien und ihre Umsetzung in Umweltberatung und Agrarpolitik. Materialien 84
- BEAUFOY, G., D. BALDOCK & J. CLARK (HRSG.) 1994. The nature of farming: Low intensity systems in nine European countries. IEEP London
- BECHMANN, A. 1987. Landbau-Wende - gesunde Landwirtschaft, gesunde Ernährung. Frankfurt (Main): Fischer Verlag
- BECHMANN, A., R. MEIER-SCHAI DNAGEL & I. RÜHLING 1992. Landwirtschaft 2000 - Ist flächen-deckende ökologische Landwirtschaft finanzierbar? - Greenpeace-Studie, Hamburg: Greenpeace
- BECHMANN, A., R. MEIER-SCHAI DNAGEL & I. RÜHLING 1993. Landwirtschaft 2000 - Die Zukunft gehört dem ökologischen Landbau. Szenarien für die Umstellungskosten der Landwirtschaft in Deutschland. Barsinghäuser Berichte, H. 27, Barsinghausen: Zukunfts-Institut (B)
- Bechmann, G. 1993. Ethische Grenzen der Technik oder technische Grenzen der Ethik? Geschichte und Gegenwart. 4, 213-225
- BECKER, H. 1992. Reduzierung des Düngemite leinsatzes, Schriftenreihe des Bundesminis- ters für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Heft 416. Münster-Hiltrup
- BECKER, T. & E. BENNER 2000. Rechtliche Rahmenbedingungen des regionalen Marketings in Deutschland. In: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 156-178 (B)
- BEISHEIM, O. (Hrsg.) 1999. Distribution im Aufbruch - Bestandsaufnahme und Perspektiven. München: Verlag Franz Vahlen
- BERG, E. & T. SCHMIDT-PAULSEN. 1990. Expertensysteme in der strategischen Unterneh- mensplanung. In: Buchholz, H.E., E. Neander & H. Schrader (Hrsg.), a.a.O., 213-222 (B)
- BERG, E. 1995. Was verlangt der Arbeitsmarkt? Ein Überblick über berufsfeldbegleitende Qualifikationsmerkmale. VDL-Forum 1995 - Die Hochschulausbildung im Agrarbereich
- BERG, E. 1996. Schlussfolgerungen aus der Sicht der Betriebswirtschaft, in: Landwirtschaftli- che Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Hrsg.. Vorträge der 48. Hochschultagung der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Bonn vom 22. Februar 1996 in Münster. Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup, 117-120
- BERG, E., W. HENRICHSMEYER & G. SCHIEFER (Hrsg.) 1999. Agrarwirtschaft in der Informati- onsgesellschaft. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues, Bd. 35, 1. Aufl., Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (B)
- BERG, ERNST 1996. Schlussfolgerungen aus der Sicht der Betriebswirtschaft, in: Landwirt- schaftliche Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (Hrsg.. Vor- träge der 48. Hochschultagung der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität Bonn vom 22. Februar 1996 in Münster. Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup, S. 117-120.
- BERGMANN, K. 1998. Verbraucherverunsicherung und Convenience Food. Ergebnisse einer Repräsentativuntersuchung. *aid-Verbraucherdienst*, 43, 4, 420-424

- BERGMANN, K. 1999. Verbraucherverunsicherung und Convenience Food. Eine repräsentative Untersuchung. *Gesunde Ernährung zwischen Natur- und Kulturwissenschaft*. Dr. Rainer Wild-Stiftung (Hrsg.), Münster, 125-138
- BERGMANN, K. 2000. Der verunsicherte Verbraucher. Neue Ansätze zur unternehmerischen Informationsstrategie in der Lebensmittelbranche. Schriftenreihe der Dr. Rainer Wild-Stiftung, Heidelberg
- BERNAUER, T. & D. RULOFF 1999. Handel und Umwelt. Opladen / Wiesbaden
- BERTHOLD, G. & B. TOUSSAINT 1999. Pflanzenschutzmittel im Grund- und Rohwasser von Hessen. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 131ff.
- BEUSMANN, V. 1990. Technikfolgenabschätzung in der Landwirtschaft - Beispiele. In: Buchholz, H.E., E. Neander & H. Schrader (Hrsg.), a.a.O., 137-144 (B)
- BEUSMANN, V. 1996. Über den Wandel wissenschaftlicher Analysen von Agrarstrukturentwicklungen. In: Kirschke, D., Odening, M., Schade, G. (Hrsg.) Agrarstrukturentwicklungen und Agrarpolitik. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus e.V. 32, Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup, 37-46
- BfLR 1994. Nutzungswandel landwirtschaftlicher Flächen. Arbeitspapiere 12/94. Bonn: BfLR
- BfLR 1995. Strukturschwäche in ländlichen Räumen - ein Abgrenzungsvorschlag. Arbeitspapiere 15/94. Bonn: BfLR
- BFT, 2001. Tierarzneimittelmarkt 2000. VDL Journal, 5, Tiergesundheit im Blickpunkt, 36/01
- BIEHL, D. & J. SCHRAMEK 1997. Implementation and Effectiveness of Agri-Environmental Schemes established und Regulation 2078/92, Zwischenbericht an die GD VI der Europäischen Kommission, IfLS Frankfurt, 168 S.
- BINOT-HAFKE, M. H. GRUTKE, G. LUDWIG & U. RIECKEN 2000. Bundesweite Rote Listen - Bilanzen, Konsequenzen, Perspektiven. Schriftenreihe f. Landschaftspflege u. Naturschutz, H. 65, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (B)
- BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT 2000. BioSearch: Gentechnik-Datenbank der BBA
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (Hrsg.) 1996. Nature conservation benefits of plans under the agri-environmental regulation (EEC 2078/92). The Lodge (UK): RSPB
- BIRG, H., 1982: Analyse- und Prognosemethoden in der empirischen Regionalforschung. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.) Grundriss der Raumordnung, Hannover: ARL, 135-168
- BISCHOFF, N. T. & R. H. G. JONGMAN 1993. Development of rural areas in Europe: The claim for nature. Background Studies, V79, Den Haag: Netherlands Scientific Council for Government Policy (WRR) (H)
- BLANCKENBURG, P. VON, W. KITTEL & C. BONTE-FRIEDHEIM 1988. Zukunft der Landwirtschaft. Höchst: Höchst AG (Hrsg.)
- BLANKENBURG, N. 2000. Auswertung der Studien und Publikationen zum Themenkomplex Ernährungsverhalten in Deutschland: Entwicklungstendenzen und gesellschaftliche Determinanten. Chancen für einen Bewusstseinswandel und für nachhaltige Lebens- und Haushaltsstile. Studie für das IfLS Frankfurt im Rahmen des UBA Vorhabens 'Landwirtschaft 2030'. Unveröffentl. Manuskript (40 S.)

- BMBF 1996. Ökologische Konzeptionen für Agrarlandschaften - Rahmenkonzept. Bonn: BMBF
- BMELF (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) (Hrsg.) 1989. Biotechnologie in der Agrar- und Ernährungswirtschaft. Berichte über Landwirtschaft, Sonderheft 201. Hamburg, Berlin: Parey
- BMELF 1992. Strategien für eine umweltverträgliche Landwirtschaft. Angewandte Wissenschaft, Reihe A, Heft 414, Bonn: BMELF
- BMELF 1993. Gentechnik für einen umweltverträglicheren Ackerbau - Sicherheit an erster Stelle. BMELF Information vom 15. März 1993
- BMELF 1995 (Hrsg.). Bericht des Bundes und der Länder über Nachwachsende Rohstoffe 1995. Bonn: BMELF
- BMELF 1996a (Hrsg.). Perspektiven der Agrarpolitik im kommenden Jahrzehnt: Konzeptuelle Überlegungen. In: Agra-Europe, 26/96, Sonderbeilage
- BMELF 1996b. Zur Neuorientierung der Landnutzung in Deutschland. Angewandte Wissenschaft, Heft 453, Bonn
- BMELF 1997a (Hrsg.). Biologische Vielfalt in Ökosystemen - Konflikt zwischen Nutzung und Erhaltung. Schriftenreihe des BMELF. Reihe A: Angew. Wiss., H. 465, Bonn: BMELF
- BMELF 1997b. Die grüne Gentechnik. Bonn: BMELF
- BMELF 1997c (Hrsg.). Nahrung für alle - Welternährungsgipfel 1996, Dokumentation, Bonn: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
- BMELF 1998a. Statistisches Jahrbuch. Bonn
- BMELF 1998b. Grundsätze für die Durchführung der GfP im Pflanzenschutz. Bundesanzeiger Nr. 220 a vom 21.11.1998, Bonn
- BMELF 1998c. Die neue Düngeverordnung: Verordnungstext, Erläuterungen. BMELF Bonn
- BMELF 1998d (Hrsg.). Integration der Landwirtschaft der Europäischen Union in der Weltagrarwirtschaft. Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim BMELF. Schriftenreihe des BMELF. Reihe A: Angew. Wiss., H. 476, Bonn: BMELF
- BMELF 1999a. Gute fachliche Praxis landwirtschaftlichen Bodennutzung. BMELF Bonn
- BMELF 1999b. Statistisches Jahrbuch Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1999. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag
- BMELF 2000 (Hrsg.). Zur Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Milchwirtschaft. Schriftenreihe des BMELF. Reihe A: Angew. Wiss., H. 486, Bonn: BMELF
- BMU 1994. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Beschluss der Bundesregierung vom 29. September 1994 zur Verminderung der CO₂-Emissionen und anderer Treibhausgasemissionen in der Bundesrepublik Deutschland, Reihe Umweltpolitik, Bundestagsdrucksache 12/8557, Bonn
- BMVEL 2001a. Agrarbericht der Bundesregierung 2001. Bonn: BMVEL
- BMVEL 2001b. Ökolandbau in Deutschland. Pressemitteilung des Ministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft vom 04.07.2001. Bonn: BMVEL

- BÖES, U. 1997. Sind die Verbraucher verunsichert? Ergebnisse einer aktuellen Meinungsumfrage. *aid-Special: Ernährungsverhalten heute: Die Verbraucher sind verunsichert*. Dokumentation zur wissenschaftlichen Tagung der Arbeitsgemeinschaft Ernährungsverhalten e.V. und des IÖS der BFE am 01.-02.11.1996 in Stuttgart Hohenheim, 18-23, Bonn: AID
- BÖGER, P. 1995. Transgenic herbicide resistant crops: Problems relating to weed resistance. In: Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (Hrsg.) a.a.O.
- BOHN U., BÜRGER K., MADER H.-J. 1989. Leitlinien des Naturschutzes und der Landschaftspflege. - *Natur und Landschaft* 64: 379-381
- BOLAND, H. 1995. Wie entwickeln sich unsere Berufsfelder? Eine Bestandsaufnahme der Berufsfeldentwicklung im Agrarbereich. VDL-Forum 1995 - Die Hochschulausbildung im Agrarbereich
- BONTE-FRIEDHEIM, C. 1994. The challenges of the future of the land. In: Fresco, L.O., L. Stroosnijder, J. Bouma & H. van Keulen (Hrsg.), a.a.O., 377-384
- BORGGRÄFE, K. 2000. Zeitliche Dimension der Etablierung ökonomisch und ökologisch nachhaltiger Nutzungssysteme in einer ausgeräumten Agrarlandschaft. In: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 81-94 (B)
- BOSSEI, H., P. KRAMER, J. SCHAFFNER, H. WEISMANTEL & U. ZERGER 1987. Alternativen landwirtschaftlicher Produktionsweisen - Technikfolgen-Abschätzung für die landwirtschaftliche Produktion. Enquete-Kommission 'Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen - Gestaltung von Rahmenbedingungen der technischen Entwicklung' des 10. Deutschen Bundestages, ISP Hannover, GH Kassel
- BOVE, J. & F. DUFOUR 2001. Die Welt ist keine Ware. Bauern gegen Agromultis. Zürich: Rotpunktverlag
- BRAUN, J. 1995. Auswirkungen einer flächendeckenden Umstellung der Landwirtschaft auf ökologischen Landbau, *Agrarwirtschaft* 44, 247-256
- BRAUN, J. v. 1995. Agribusiness versus Environmentalism: How to overcome the Confrontation. *IFPRI Publications: 2020 Vision News and Views*. Washington: IFPRI
- BRAUN, J. VON 1999. Ernährung. In: Breuel, B. (Hrsg.) *Agenda 21. Vision: Nachhaltige Entwicklung*. Frankfurt am Main / New York
- BREITSCHUH, G., ECKERT, H. 1994. Effiziente und umweltverträgliche Landnutzung (EULANU) - ein Konzept für eine marktwirtschaftlich organisierte Landbewirtschaftung. Ergebnisse des DLG-Kolloquiums vom 6. und 7. Dezember 1994 in Bonn. DLG 1995, 87-98
- BRINKMANN, E. 1999. Ernährungsverhalten im Spiegel der Lebensstilforschung. Lebensstile, Ernährung, Ökologie. Diplomarbeit am Institut für Wirtschaftslehre des Haushalts und Verbrauchsforschung an der Justus-Liebig-Universität Giessen
- BRITZ, W. & T. HECKELEI 1997. Pre-study for a Medium-term Simulation and Forecast Model of the Agricultural Sector for the EU, Capri Working Paper 97-01, University of Bonn
- BRITZ, W. 1997. Regionalization of EU-data in the CAPRI Project, CAPRI Working Paper 97-02, University of Bonn
- BRITZ, W. 1998. A Synthetic Non-Spatial Multi-Commodity Model as Market Component for CAPRI, Capri Working Paper 98-07, University of Bonn

- BRITZ, W., T. HECKELEI & R. SANDER 1998. Konzept eines regionalisierten, agrarsektoralen Politikinformationssystems für den Agrarsektor der EU: Das CAPRI-Modell. *In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 485-487 (B)*
- BRÖCKER, J. 1998. How would an EU-membership of the Visegrad-countries affect Europe's economic geography? *The Annals of Regional Science*, Vol 31, 91-114
- BROCKMEIER, M., J. F. FRANCOIS, T. W. HERTEL & P. M. SCHMITZ (Hrsg.) 1998. Economic transition and the greening of policies: Modelling new challenges for agriculture and agribusiness in Europe. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk (B)
- BROCKSKOTHEN, M. & B. TAPPESER 1986. Gutachten zu den Aussagen über Umweltwirkungen in der Studie Möglichkeiten und Grenzen beim Anbau regenerativer Rohstoffe für Energieerzeugung und chemische Industrie. *In: Materialienband IV der Enquete-Kommission 'Technikfolgenabschätzung' des Deutschen Bundestages*
- BROEKHUIZEN, R., L. KLEP, H. OOSTINDIE & J. D. VAN DER PLOEG 1997. Renewing the countryside. An atlas with 200 examples from Dutch rural society. Lochem: Lochem Druk
- BROLL, C. 1991. Gentransfer-Risiken: Kleine Fluchten, große Folgen. *In: Geo*, 3, 112-113
- BRONNER, G. 2000. Öko-MEKA in der Diskussion. Umweltorientierte Gestaltung eines landwirtschaftlichen Förderprogramms. *Natur und Landschaft*, 75, H. 8, 323-327
- BROUWER, F. & P. LOWE (Hrsg.) 2000. CAP Regimes and the European Countryside. Wallingford: CAB International
- BROWN, L. R. 1998. Chinas großer Hunger. *World Watch*, 4. Jahrgang, Heft 4
- BROWN, L. R. 1999. Im Angesicht des Hungers. *World Watch*, 5. Jahrgang, Heft 1
- BUCHHOLZ, H.E. & M. LAHMANN 1995. Prognose der Nachfrage nach Milch und Milcherzeugnissen in der EG. Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig-Völknerode, Institut für Landwirtschaftliche Marktforschung
- BUCHHOLZ, H.E., E. NEANDER & H. SCHRADER 1990. Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft - Tendenzen, Auswirkungen, Beeinflussung. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaus (GEWISOLA), Bd. 26, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (B)
- BUCHNER, W. 1999. Kostengünstige Ackerbausysteme - Orientierung für die Praxis. *In: HÖVELMANN, L. et al. 1999. a.a.O., 6-13*
- BÜCKING, E. & B. TAPPESER 1994. Gentechnik in der Landwirtschaft. *In: Der Kritische Agrarbericht 1994*, ABL Bauernblatt Verlag (B)
- BUCKWELL, A., HAYNES, J., DANIDOVA, S., KWIESCINSKI, A. 1994. Feasibility of an Agricultural Strategy to Prepare the Countries of Central and Eastern Europe for EU Accession, DG I, European Commission, Brüssel
- BULLARD, L. 2000. The World Grows Organic. 13. International IFOAM Scientific Conference, 28.-31.8.2000, Basel (B)
- BULLER, H. 2000. The Agri-environmental Measures (2078/92). *In: Brouwer, F. (Hrsg.) 2000. Ebd., 199-220 (pdf)*
- BULLER, H., G. WILSON & A. HÖLL (Hrsg.) 1999. Agri-environmental policy in Europe. Basingstoke: Ashgate (B)

- BUND / MISEREOR 1996. Zukunftsfähiges Deutschland. Ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung. Birkhäuser Verlag, Basel (B)
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (BBR) (Hrsg.) 1998. Agenda 2000: Auswirkungen auf Deutschland. Informationen zur Raumentwicklung, Heft 9, Bonn: BBR (H)
- BUNDESAMT FÜR BAUWESEN UND RAUMORDNUNG (Hrsg.) 2000. Raumordnungsbericht 2000. Berichte, Band 7. Bonn: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1996 (Hrsg.). Daten zur Natur. Bonn-Bad Godesberg: BfN
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1998 (Hrsg.). Ursachen des Artenrückgangs von Wildpflanzen und Möglichkeiten zur Erhaltung der Artenvielfalt. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 29, Bonn-Bad Godesberg
- BUNDESANSTALT FÜR BERGBAUERNFRAGEN (BABF) (Hrsg.) 2000. Zukunft mit Aussicht. Beiträge zur Agrar-, Regional-, Umwelt- und Sozialforschung im Ländlichen Raum, Forschungsbericht Nr. 45, Wien: BABF (B)
- BUNDESKARTELLAMT (Hrsg.) 1997. Zusammenschlußvorhaben PCS/Kali und Salz untersagt. Pressemitteilung des Bundeskartellamtes vom 28. Februar 1997
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) 1992 (Hrsg.). Agenda 21 - Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung. Dokumente, Bonn: BMU
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) 1994 (Hrsg.). Klimaschutz in Deutschland. Erster Bericht der Regierung der Bundesrepublik Deutschland nach dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen. Reihe Umweltpolitik, Bonn: BMU
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) 1997 (Hrsg.). Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung in Deutschland. Bericht der Bundesregierung anlässlich der VN-Sondergeneralversammlung über Umwelt und Entwicklung im Juni 1997 in New York. Bonn: BMU
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) 1999 (Hrsg.). Erneuerbare Energien und nachhaltige Entwicklung. Bonn: BMU
- BUNDESVEREINIGUNG DER ERNÄHRUNGSINDUSTRIE (BVE) (Hrsg.) 1999. Jahresbericht 1999/2000
- BÜNDNIS 90 - DIE GRÜNEN (Hrsg.) 1996. Zukünftiges Wirtschaften: Weltmarktorientiert oder regionalbezogen? Tagungsveranstaltung, 02.02.1996, Trier (K)
- BUNTZEL, R. 1996. Welternährung, wohin gehst Du? Ökologie und Landbau, 98, 10-14
- BUNTZEL, R. 1998. Agrarliberalisierung, WTO und Welternährung - Die Marrakesh-Entscheidung als letztes Schlupfloch. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1998
- BURDICK, B. & C. BEUERMANN 1998. The German Response to the Sustainability Transition. In: The Transition to Sustainability - The Politics of Agenda 21 in Europe. O'Riordan, T. u. H. Voisey (Hrsg.). Earthscan, London, 174-188
- BURDICK, B. 1991. Klimaänderung und Landwirtschaft - Mögliche Auswirkungen des anthropogenen Treibhauseffektes auf die Landwirtschaft. Ökologie und Landbau, 77, 19-24
- BURDICK, B. 1993. Landwirtschaft im Treibhauszeitalter - Neue Motive für die Lösung alter Probleme. Ökologie und Landbau, 87, 5-8

- BURDICK, B. 1994. Ökolandbau - Die klimaverträglichere Alternative: Vergleich der klimarelevanten Spurengasemissionen aus der ökologischen und der konventionellen Landwirtschaft. *Ökologie und Landbau*, 90, 38-41
- BURDICK, B. 1996. Zukunft der Landwirtschaft in einem zukunftsfähigen Deutschland. *Ökologie und Landbau*, 98, 53-55
- BURDICK, B. 1997a. The Sustainability Transition in Germany: Some Early Stage Experiences. In: *Environmental Politics*, Volume 6, Number 1, 83-107
- BURDICK, B. 1997b. Klimaschutz durch ökologischen Landbau. In: Weiger, H. & H. Willer (Hrsg.) a.a.O., 185-206
- BURDICK, B. 1997c. Zukunftsfähiges Deutschland - Stichwort Landwirtschaft. In: *Naturschutz und Landwirtschaft. Dokumentation der Naturschutztage Schleswig-Holstein 1996, Umweltakademie Schleswig-Holstein* (Hrsg.), 30-47
- BURDICK, B. 1998. Nachhaltige Ernährung - Durch Landwirtschaft mit Zukunft. In: *Trends in der Ernährung. Tagungsband zur UGB-Tagung, 15.-16.5.1998. Verband Unabhängige Gesundheitsberatung* (Hrsg.), Gießen
- BURDICK, B. 1999. Welche Zukunft hat eine umweltverträgliche Landwirtschaft? In: *Präventiver Grundwasser- und Bodenschutz*. Beudt, J. (Hrsg.). Springer. Berlin, Heidelberg, 65-83
- BURTH, U., B. FREIER, B. PALLUTT & V. GUTSCHE 1994. Anforderungen an den integrierten Pflanzenschutz im Ackerbau. *Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst* 46, 16-18
- BUSCH, L. & W. LACY 1986. *Biotechnology*. Washington
- BUSSCHE, P. FREIHERR VON DEM & F. KUHLMANN 1999. Das Jahr 2010: Rahmenbedingungen und Leitlinien für die Landwirtschaft: Wie geht es weiter bis zum Jahr 2010? In: *Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG)* (Hrsg.), a.a.O., 117-124 (B)
- CAPRI TEAM 1999a. Regional Structure of Production - Ex-post Analysis of Changes from 1991 to 1995, CAPRI Working Paper 99-07, Bonn, Galway, Montpellier, Valencia, Bologna
- CAPRI TEAM 1999b. CAPRI Final Report 'Common Agricultural Policy Regional Impact Analysis', Institute for Agricultural Policy (IAP), University Bonn, Department of Economics, University College Galway, Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier, Departamento de Economía, Sociología y Política Agraria, Universidad Politécnica de Valencia, Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agro-Alimentare (DIPROVAL) Sezione Economia, FAIR3-CT96-1849, 1999
- CAREY, P. & M. HILL 1998. Restoring biodiversity in agricultural areas. Institute of Terrestrial Ecology, Monks Wood Research Station, Abbots Ripton Huntingdon Cambs, UK
- CARIUS, A., HOMEYER, I. V. & S. BÄR 1999. Die Osterweiterung der europäischen Union - Herausforderung und Chance für eine gesamteuropäische Umweltpolitik, *Aus Politik und Zeitgeschichte*, No. 48, 21-29
- CARIUS, A., HOMEYER, I. V., BÄR, S., KRAEMER, A.R. 2000. Die umweltpolitische Dimension der Osterweiterung der Europäischen Union, Stuttgart
- CEAS 1997. Possible options for the better integration of environmental concerns into various systems of support for animal production. Executive Summary. Wye College, UK

- CHRISTEN, O. 1996. Nachhaltige Landwirtschaft: Ideengeschichte, Inhalte und Konsequenzen für Forschung, Lehre und Beratung. Ber. Ldw., 74, 66-86 (K)
- CHRISTEN, O. 1999. Nachhaltige Landwirtschaft: Von der Ideengeschichte zur praktischen Umsetzung. Institut für Umwelt und Landwirtschaft (ILU), H. 1, Bonn: ILU (B)
- CLM (Hrsg.) 1999. Measuring the Biodiversity Yardstick - A Three Year Trial on Farms. Research report prepared by E.B. Oosterveld & J.A. Guldemond. Utrecht (NL): CLM
- CMA 1998. Marktanalyse CMA / MAFO. Die „neue“ Bequemlichkeit der Verbraucher – Convenience Food und Ausser-Haus-Verzehr. Eine Untersuchung des Instituts für Projektmanagement im Auftrag der CMA. Bonn: Centrale Marketing-Gesellschaft der deutschen Agrarwirtschaft mbH
- COLSON, F. 2000. Les nouvelles orientations de la politique agricole française. Deutsch-Französische Tagung GEWISOLA / SFER 'Landwirtschaft und Agrarpolitik in Deutschland und Frankreich: Auf der Suche nach neuen Wegen', 12.-13.10.00, Straßburg
- COMMUNITY FOOD SECURITY COALITION 2000. A Vision for Change: Food Security in the New Millenium. 4th Annual Conference, Santa Fe, NM, 28.-31.10.00, www.foodsecurity.org
- COPA / COGECA 1998. Das europäische Landwirtschaftsmodell bewahren. Grundsatzpapier zur Agrarreform. Gesellschaftliche Leistungen anerkennen und honorieren. AgraEurope 15/98, 14.4.1998, Dokumentation
- CUHLS, K., K. BUND, H. GRUPP, H. BRADTKE, C. DREHER, D.-M. HARMSSEN, H. HIESSL, B. HÜSING, G. JÄCKEL, U. SCHMOCH & P. ZOCH 1998. DELPHI 98 Umfrage. Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik. Zusammenfassung der Ergebnisse, Methoden- und Datenband, Karlsruhe
- CYPRIS, C. & P. KREINS 1998a. Einsatzmöglichkeiten von RAUMIS zu Fragen der Landnutzung und Umwelt. In: Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie (FAA) (Hrsg.), a.a.O., 21-52 (B)
- CYPRIS, C. & P. KREINS 1998b. Entwicklung der regionalen Flächennutzung in Deutschland. Bonn: Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie (FAA) (B)
- CYPRIS, C. & P. KREINS 1998c. Ölsaatenanbau in Deutschland - bisherige Entwicklung und Perspektiven. Arbeitsmaterial der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Nr. 3, September 1998 (B) (WV-CC)
- CYPRIS, C. & P. KREINS 2000. Globalisation and Regional Specialization of Land Use Intensity in Germany - Milk Quota Regime and its Deregulation. *Vervielfältigtes Manuskript für die Konferenz „European Rural Policy at the Crossroads“ in Aberdeen*, 29.06. - 01.07.2000.
- CYPRIS, C. 2000. Positive Mathematische Programmierung (PMP) im Agrarsektormodell RAUMIS. Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., H. 313
- CYPRIS, C. 2000. Szenarien und Prognosen zur künftigen Landwirtschaft in Deutschland und deren umweltpolitische Bedeutung - eine Auswertung aktueller Modellanalysen aus Bonn und Braunschweig. Studie für das IfLS Frankfurt im Rahmen des UBA Vorhabens 'Landwirtschaft 2030'. Arbeitsbericht. Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V. (FAA), Bonn (46 S.)

- CYPRIS, C., B. OSTERBURG, R. SANDER & K. SEIFERT 1998. RAUMIS - Regionalisiertes Agrar- und Umweltinformationssystem für Deutschland. In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 503-506 (B)
- CYPRIS, C., T. HEMME, W. KLEINHANSS, P. KREINS, D. MANEGOLD, F. OFFERMANN & B. OSTERBURG 1997. Modellrechnungen zu Auswirkungen der Agenda 2000 in der deutschen Landwirtschaft. Arbeitsbericht 7/97, Institut für Betriebswirtschaft, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig: FAL (H)
- CYPRIS, C., W. KLEINHANSS, P. KREINS, D. MANEGOLD, M. MEUDT & R. SANDER 1997. Modellrechnungen zur Weiterentwicklung des Systems der Preisausgleichszahlungen. Arbeitsmaterial der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V., Nr. 2, November 1997 (WV-CC) (H)
- CZYBULKA, D. 1997. Naturschutzrechtlicher Flächen- und Artenschutz und landwirtschaftliche Produktion. Agrarrecht, 27, 10, 305-310
- DABBERT, S. 2001. Das agrarökonomische Paradigma: Basis für erfolgreiche Forschung im neuen Jahrtausend? Dachverband Agrarforschung (Hrsg.), a.a.O., 115-122
- DABBERT, S. A. HÄRING, M. STOLZE, & A. PIORR 2000. Agrarpolitische Bewertung der Umwelteffekte des ökologischen Landbaus. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 93-100 (B)
- DACHVERBAND AGRARFORSCHUNG (DAF) (Hrsg.) 2000a. Entwicklung nachhaltiger Landnutzungssysteme in Agrarlandschaften. Agrarspectrum, Bd. 31, Frankfurt (Main): DLG Verlag (B)
- DACHVERBAND AGRARFORSCHUNG (DAF) (Hrsg.) 2000b. Regionale Vermarktungssysteme in der Land-, Ernährungs- und Forstwirtschaft: Chancen, Probleme und Bewertung. Agrarspectrum, Bd. 30, Frankfurt (Main): DLG Verlag (B)
- DACHVERBAND AGRARFORSCHUNG (Hrsg.) 2001. Glanzlichter der Agrarforschung. Bilanz internationaler Top-Ereignisse des Jahres 2000. *Agrarspectrum*, Bd. 33, Frankfurt (Main): Verlagsunion Agrar
- DAELE, W. AND DEN, A. PÜHLER & H. SUKOPP 1996. Grüne Gentechnik im Widerstreit - Modell einer partizipativen Technikfolgenabschätzung zum Einsatz transgener herbizidresistenter Pflanzen. Weinheim: Verlag Chemie
- DAX, T. & P. HELLEGERS 2000. Policies for Less Favoured Areas. In: Brouwer, F. (Hrsg.) 2000. Ebd., 179-198 (pdf)
- DAX, T., R. NIESSLER & E. VITZTHUM 1993. Bäuerliche Welt im Umbruch. Entwicklung landwirtschaftlicher Haushalte in Österreich. Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Forschungsbericht Nr. 32, Wien
- DEBLITZ, C. & R. PLANKL (Hrsg.) 1998. EU-wide Synopsis of Measures according to Regulation REG (EEC) 2078/92 in the EU, Federal Agricultural Research Centre, Braunschweig
- DEHIO, J. 1993. Analyse der agrar- und umweltrelevanten Auswirkungen von Auflagen und Steuern im Pflanzenschutzbereich. In: W. Henrichsmeyer (Hrsg.) Studien zur Wirtschafts- und Agrarpolitik, 9, Witterschlick / Bonn

- DEMMELE, M. 2001. Ökobilanzierung und Monetarisierung eines Verbrauchers von ökologisch erzeugten und regional vermarkteten Nahrungsmitteln - am Beispiel des "Von hier" - Projektes des Firma Feneberg. Diplomarbeit am Fachbereich VI der Universität Trier
- DENT, D. L., D. B. DALAL CLAYTON & R. B. RIDGWAY 1994. The future of the land lies in the capacity of its people and their institutions. *In*: Fresco, L.O., L. Stroosnijder, J. Bouma & H. van Keulen (Hrsg.), a.a.O., 81-86
- DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT (Hrsg.) 1996. Umweltverträgliche Pflanzenproduktion - Indikatoren, Bilanzierungsansätze und ihre Einbindung in Ökobilanzen. Wittenberg, 11.-12.07.1996.
- DEUTSCHE GESELLSCHAFT FÜR AGRAR- UND UMWELTPOLITIK e.V. (Hrsg.) 1996. Landwirtschaft im 21. Jahrhundert. "Husumer Gesprächskreis"
- DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT (DLG) 1993 (Hrsg.). Europas Landwirtschaft wettbewerbsfähig auf offenen Weltmärkten? Archiv der DLG, Bd. 86, Frankfurt (Main): DLG (B)
- DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT (DLG) 1995 (Hrsg.). Landwirtschaft 2000 - wirtschaftlich und umweltfreundlich - Klar das Ziel - strittig die Wege. DLG-Kolloquium 6.-7. 12.1994 in Bonn
- DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTS-GESELLSCHAFT (DLG) 1999. Der Landwirt der Zukunft – Bauer, Unternehmer ... und was noch? Einladung zur DLG-Wintertagung 10.-12.1.2000 in München. Frankfurt am Main
- DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT (DLG) 1999a (Hrsg.). Landwirtschaft 2010: Welche Wege führen in die Zukunft? Archiv der DLG, Bd. 93, Frankfurt (Main): DLG (B)
- DEUTSCHE LANDWIRTSCHAFTSGESELLSCHAFT (DLG) 1999b (Hrsg.). Nachhaltige Landwirtschaft: Wege zum neuen Leitbild. Arbeiten der DLG, Bd. 195, Frankfurt (Main): DLG (B)
- DEUTSCHER BAUERNVERBAND (DBV) (2000) Nachhaltigkeitsstrategie für die Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft in Deutschland. Bonn: Deutscher Bauernverband
- DEUTSCHER BUNDESTAG 1994. Schutz der grünen Erde durch umweltgerechte Landwirtschaft und Erhalt der Wälder. Enquete-Kommission 'Schutz der Erdatmosphäre', Bonn, Economica Verlag
- DEUTSCHER BUNDESTAG 1997. Zwischenbericht der Enquete-Kommission 'Schutz des Menschen und der Umwelt - Ziele und Rahmenbedingungen einer nachhaltig zukunftsverträglichen Entwicklung', Drucksache 13/7400 vom 07.04.1997
- DEUTSCHER RAT FÜR LANDESPFLEGE (DRL) 2000. Honorierung von Leistungen der Landwirtschaft für Naturschutz und Landschaftspflege. Heft 71, Schriftenreihe des DRL, Bonn (H)
- DEUTSCHES INSTITUT FÜR NORMUNG (DIN) 1997. DIN EN 180 14040. Umweltmanagement - Ökobilanz - Prinzipien und allgemeine Anforderungen. Berlin: Beuth Verlag
- DEWES, T. & L. SCHMITT (Hrsg.) 1995. Wege zu dauerfähiger, naturgerechter und sozialverträglicher Landbewirtschaftung. Beiträge zur 3. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau vom 21. bis 23. Februar 1995 an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Gießen: Wissenschaftlicher Fachverlag

- DG-BANK 1999. Deutscher Lebensmitteleinzelhandel: Strukturen - Probleme - Strategien. Frankfurt am Main: DG-Bank
- DG-BANK BRANCHENZENTRUM 2000. Die europäische Ernährungsindustrie: Aktuelle Herausforderungen und Strategien. Frankfurt am Main: DG-Bank
- DICKE, H. 1995. The envisaged Accession of Poland to the EC and its Implications for the Common Agricultural Policy of the EU. Kiel Institute of World Economics, Working Paper No. 684, Kiel
- DICKMANN, C. 1995. Institutioneller Rahmen und Agrarstrukturentwicklung. *In*: Isermeyer, F. & M. Scheele (Hrsg.), a.a.O., 158-181 (B)
- DIEHL, J.M. 2000. Verbraucherverhalten bei Convenience-Food. *In*: Schlich, Elmar (Hrsg.) Convenience Food und Technik im Privathaushalt. Fachausschuss Haushaltstechnik. Dokumentation der Jahrestagung 2000, Band 7, Giessen, 59-77
- DIEKMEIER, R. 1995. Entwicklung landwirtschaftlicher Produktionsstrukturen. *In*: Isermeyer, F. & M. Scheele (Hrsg.), a.a.O., 120-140 (B)
- DIEPENBROCK, W., M. KALTSCHMITT, H. NIEBERG & G. REINHARDT (Hrsg.) 1997. Umweltverträgliche Pflanzenproduktion: Indikatoren, Bilanzierungsansätze und ihre Einbindung in Ökobilanzen. Initiativen zum Umweltschutz, Bd. 5, Osnabrück: Zeller
- DIERCKS, R. & R. HEITEFUß (Hrsg.) 1990. Integrierter Landbau - Systeme umweltbewusster Pflanzenproduktion: Grundlagen, Praxiserfahrungen, Entwicklungen. München: BLV Verlagsgesellschaft
- DIERCKS, R. 1983. Alternativen im Landbau - eine kritische Gesamtbilanz. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer
- DIEREN, W. VAN 1995. Mit der Natur rechnen: Der neue Club-of-Rome-Bericht - Vom Brutto-sozialprodukt zum Ökosozialprodukt. Basel, Boston, Berlin: Birkhäuser
- DIETZ-PFEILSTÄTTER, A. 1996. Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz - Ergebnisse und politische Konsequenzen eines Verfahren partizipatorischer Technikfolgenabschätzung. Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, 48, 254-255
- DLG-MITTEILUNGEN 2001. Mehr Öko aus dem Osten? DLG-Mitteilungen 1, 6-7 (D, H)
- DLZ AGRARMAGAZIN (Hrsg.) 1999. Ackerbau per Satellit. Sonderheft 10, 2. Aufl. Dlz Agrarmagazin
- DORANDT, S. & I.-U. Leonhäuser 2000. Was heißt Regionalität? Problemstellung und erste Befunde aus der Sicht von Privathaushalten zu ihren Informations- und Einkaufsverhalten bei regionalen Produkten. *In*: Schlich, Elmar (Hrsg.) Convenience Food und Technik im Privathaushalt. Fachausschuss Haushaltstechnik. Dokumentation der Jahrestagung 2000, Band 7, Giessen, 201-212
- DOSCH, T. 2001. Phönix aus der Asche - oder: Agrarpolitische Wende Richtung Ökolandbau? *Ökologie & Landbau*, 118, 2, 26-27
- DRESCHER, K. 1999. Preisbildung und Konzentration im deutschen Lebensmitteleinzelhandel. *Agrarwirtschaft*, 48, H. 6, 230-239
- DREYER, S. & K. RIEDL 1995. Ökologische Wirkungen des agrarstrukturellen Wandels und technischer Neuerungen. *In*: Isermeyer, F. & M. Scheele (Hrsg.), a.a.O., 241-274 (B)

- DWYER, J., D. BALDOK & S. EINSCHUTZ 2000. Cross-compliance under the Common Agricultural Policy. London: IEEP (Institute for European Environmental Policy)
- DYLLICK, T. & U. SCHNEIDEWIND 1995. Ökologische Benchmarks. IÖW Diskussionsbeitrag, 26, Inst. F. Wirtsch. U. Ökol., Univ. St. Gallen
- DYLLICK, T. J. HAMSCHMIDT 1999. Wirkungen von Umweltmanagementsystemen - eine Bestandsaufnahme empirischer Studien. *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht*, Beiträge zur rechts-, wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Umweltforschung, 4, 507-540
- EASTERLEY, W. & S. REBELO 1993. Fiscal policy and economic growth, *Journal of Monetary Economics*, 32, 417-458
- ECKART, K. 1998. Agrargeographie Deutschlands: Agrarraum und Agrarwirtschaft Deutschlands im 20. Jahrhundert. Gotha: Klett-Perthes (B)
- ECKELKAMP, C., M. JÄGER & B. WEBER 1997. Risikoüberlegungen zu transgenen virusresistenten Pflanzen. UBA Texte 59/97, Berlin: Umweltbundesamt (UBA)
- ECKERT, H. & G. BREITSCHUH 1995. Kritische Umweltbelastung Landwirtschaft (KUL). Frühjahrstagung der Fachgruppen I, II und X des VDLUFA, Leipzig
- ECKERT, H. & G. BREITSCHUH 1997. Kritische Umweltbelastung Landwirtschaft (KUL). Ein Verfahren zur Erfassung und Bewertung landwirtschaftlicher Umweltwirkungen. In: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Hrsg.) Umweltverträgliche Pflanzenproduktion. 185-195. Osnabrück: Zeller
- ECKERT, H., G. BREITSCHUH, D. MÖBIUS & I. MATTHES 1997. Analyse und Bewertung der Umweltverträglichkeit mit Hilfe des Verfahrens Kritische Umweltbelastungen Landwirtschaft (KUL). In: Knickel, K. & H. Priebe (Hrsg.) a.a.O., 51-68
- EFKEN, J. 1995. Trendwende auf den internationalen Düngemittelmärkten. *Agrarwirtschaft* 44 (12):426-429
- EFKEN, J. 1999. Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebsmittelmärkte seit den 80er Jahren und zukünftige Perspektiven (Pflanzenschutzmittel, Düngemittel, Landtechnik). Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig-Völkenrode, Institut für Landwirtschaftliche Marktforschung
- EFKEN, J. 1999. Trends bei Sorten und Saaten : An der Spitze ist es einsam. *DLG-Mitteilungen* 114 (8):15-17
- EHRENDORFER, F., H. PALME & G. SCHRAMMEL (Hrsg.) 2000. Changing agriculture and landscape: Ecology, Management, and biodiversity decline in anthropogenous mountain grassland. EURO-MAB / Austrian Academy of Sciences, Wien
- EIERDANZ, H. (Hrsg.) 1996. Perspektiven nachwachsender Rohstoffe in der Chemie. Weinheim: VCH
- EINIG, K. 1999. Erhaltung landwirtschaftlicher Nutzflächen durch den Markt: Erfahrungen mit handelbaren Bebauungsrechten aus den USA. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 1999ff.
- EITELJÖRGE, U. & M. HARTMANN 1999. Part III Central and Eastern European Food Chains Competitiveness. In: The European Agro-Food System and the Challenge of Global Competition, ISMEA, Rom

- ELTGES, M. 1998. Agenda 2000: Was bedeuten die strukturpolitischen Vorschläge für die Bundesrepublik Deutschland? *In*: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.), a.a.O., 567-578 (H)
- EMMERICH, M. (Hrsg.) 1999. Im Zeitalter der Bio-Macht: 25 Jahre Gentechnik - eine kritische Bilanz. Frankfurt (Main): Mabuse-Verlag
- EMPACHER, C. & E. SCHRAMM 1998. Ökologische Innovation und Konsumentenbeteiligung. Diskussionspapiere des Instituts für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH, Nr. 4, Frankfurt am Main
- EMPACHER, C., K. GÖTZ & I. SCHULTZ 1999. Demonstrationsvorhaben zur Fundierung und Evaluierung nachhaltiger Konsummuster und Verhaltensstile. Endbericht des Teilprojektes 2: Haushaltsexploration der Bedingungen, Möglichkeiten und Grenzen nachhaltigen Konsumverhaltens. Frankfurt: Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE) GmbH
- ENGERT, E. 1997. Landwirtschaft im Ballungsraum - eingeklemmt zwischen großer Agrarpolitik und regionalen Ansprüchen. Gedanken zu einer Neubestimmung von Agrarpolitik am Beispiel der Region Rhein-Main. *In*: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 185ff.
- ENQUETE-KOMMISSION 'Schutz der Erdatmosphäre' des Deutschen Bundestages (Hrsg.) 1994. Landwirtschaft: Studienprogramm. Teilband 2, Bonn: Economica-Verlag
- ENQUETE-KOMMISSION 'Schutz des Menschen und der Umwelt' des Deutschen Bundestages (Hrsg.) 1998. Konzept Nachhaltigkeit - Vom Leitbild zur Umsetzung. Deutscher Bundestag, Drucksache 13/11200, 13. Wahlperiode, 26. 06. 98, Sachgebiet 1101, Abschlußbericht (D, 1311200.doc)
- ERDMANN L., SOHR S., BEHRENDT S. & R. KREIBICH 2000. Nachhaltigkeit und Ernährung. Endbericht der vergleichenden Analyse vorliegender Studien. Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), 05.2000
- ERDMANSKI, W. 2000. Über 10 Jahre Vertragsnaturschutz - Erfahrungen aus dem Feuchtwiesenschutz in Nordrhein-Westfalen. *In*: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 234ff.
- ERMANN, U. 1998. Regionale Wirtschaftsverflechtungen fränkischer Brauereien Perspektiven für eine eigenständige und nachhaltige Regionalentwicklung. Erlanger Geographische Arbeiten, Sonderband 25, Erlangen
- ERMANN, U. 2000. Kleinräumige Wirtschaftskreisläufe: Wunsch und Wirklichkeit. *In*: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 173ff.
- ERNÄHRUNGSDIENST (Hrsg.) 1999. Der Agrarmarkt in Deutschland. Beilage zur Fachzeitschrift Ernährungsdienst, November 1999
- ERNÄHRUNGS-UMSCHAU 1997a. Belegte Brote und Brötchen an erster Stelle. Ausser-Haus-Verzehr. Jg. 44, H. 90, 348
- ERNÄHRUNGS-UMSCHAU 1997b. Öko-Produkte sind vielen zu teuer. Jg. 44, H. 6, 234
- ERNÄHRUNGS-UMSCHAU 1998a. Aussichten für die weltweite Ernährungssicherung. Eine Modellrechnung des IFPRI. Jg. 45, Heft 4, 141-143
- ERNÄHRUNGS-UMSCHAU 1998b. Chancen und Risiken der Gentechnik. Jg. 45, H. 1, 27
- ERNÄHRUNGS-UMSCHAU 1998c. Umsätze im Lebensmittelhandel 1997. Deutschland. Jg. 45, Heft 4, 143

- ERNÄHRUNGS-UMSCHAU 1999a. Appetit auf Wurst ungebrochen. Deutschland. Jg. 46, H. 1, 28
- ERNÄHRUNGS-UMSCHAU 1999b. Lebensmittelversorgung weltweit. FAO. Jg. 46, Heft 3, 104
- ERNÄHRUNGS-UMSCHAU 1999c. Verbrauch an Tiefkühlkost. Europa. Jg. 46, Heft 9, 345
- ERNÄHRUNGS-UMSCHAU 1999d. Von Grundlagenforschung bis Ernährungsverhalten. Jg. 46 Heft 6, 221
- ESER, T. W. 1998. Räumliche Auswirkungen der geplanten Osterweiterung auf die Regionen der EU. *In*: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.), a.a.O., 587-608 (H)
- ESSEN & TRINKEN 1998. Ernährungstrends 2000+. Qualitative Wirkungsanalyse zu Esskultur und Ernährung. Hamburg
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1988. The future of rural society. Commission communication to Parliament and the Council, COM (88) 371 final, Brüssel: Europäische Kommission
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1991. Die künftige Entwicklung der Gemeinsamen Agrarpolitik. Bulletin der EG, Beilage 5/91, Brüssel: Europäische Kommission
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1993a. Farm household adjustment in Western Europe 1987-1991. Final report on the research programme on farm structures and pluriactivity. Brüssel: Europäische Kommission (B)
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1993b. Our farming future. Brüssel: Europäische Kommission (H)
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1994. EC agricultural policy for the 21st century. European Economy, Reports and Studies, No. 4, Brüssel: Europäische Kommission (B)
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1997a. Für eine dauerhafte und umweltgerechte Entwicklung, Brüssel: Europäische Kommission (B)
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1997b. Towards a common agricultural and rural policy for Europe. *European Economy*, No. 5, Brüssel: Europäische Kommission (B)
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1997c. Energie für die Zukunft: Erneuerbare Energieträger. Weißbuch für eine Gemeinschaftsstrategie und Aktionsplan. KOM (97) 599 endg. Brüssel: Europäische Kommission
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1998a. Agricultural Situation and Prospects in the Central and Eastern European Countries: Country Reports and Summary Reports, Working Documents. Brüssel: Europäische Kommission
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1998b. Die europäische Landwirtschaft: Die Landwirtschaft für das Europa von morgen. Brüssel: Europäische Kommission (K)
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1999a. Agriculture, environment, rural development - facts and figures: A challenge for agriculture. Brüssel: Europäische Kommission (B, D)
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1999b. Situation and Outlook: Rural Developments, Brüssel
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1999c. Towards environmental pressure indicators for the EU. Luxemburg
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 1999d. Die Lage der Landwirtschaft in der Europäischen Union, Bericht 1999. Brüssel / Luxemburg: Europäische Kommission

- EUROPÄISCHE KOMMISSION 2000. Agenda 2000 - CAP Reform Decisions. Impact Analyses. Februar 2000 (WV-CC)
- EUROPÄISCHE KOMMISSION 2001. GAP und Umweltbelange. *Newsletter*, Nr. 34, Brüssel: Europäische Kommission
- EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR AGENTUR (EEA) 1995. Europe's Environment: The Dobris Assessment. Kopenhagen: EEA
- EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR AGENTUR (EEA) 1998a. Europe's Environment: The Second Assessment. Oxford: Elsevier Science Ltd
- EUROPÄISCHE UMWELTAGENTUR AGENTUR (EEA) 1998b. Europe's Environment: Statistical Compendium for the Second Assessment. Oxford: Elsevier Science Ltd
- EUROPÄISCHER RECHNUNGSHOF 2000. Sonderbericht Nr. 14/2000 über die Ökologisierung der GAP, zusammen mit den Antworten der Europäischen Kommission. 2000/C/353/01, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, C 353, 43. Jg., 8.12.2000
- EUROSTAT & IAP (Institut für Agrarpolitik der Universität Bonn) 1997. Auswirkungen einer weltweiten Liberalisierung der Märkte für Getreide, Ölsaaten und Hülsenfrüchte auf die Landwirtschaft der Europäischen Union. Amt für amtliche Veröffentlichungen der EG, Luxemburg.
- EUROSTAT 1989. Handbuch zur landwirtschaftlichen und forstwirtschaftlichen Gesamtrechnung, Luxemburg
- EUROSTAT 1995a. REGIO - Regional data bank: Description of content. Luxemburg
- EUROSTAT 1995b. SPEL System, Methodological Documentation (Rev. 1), Vol. 2: MFSS. Statistisches Dokument 5E, Amt für amtliche Veröffentlichungen der EG, Luxemburg.
- EUROSTAT 1996. SPEL/EU-Modell. Mittelfristige Perspektiven der landwirtschaftlichen Produktion, Nachfrage und Wertschöpfung in der Europäischen Union. Statistisches Dokument 5D, Amt für amtliche Veröffentlichungen der EG, Luxemburg
- EUROSTAT UND IAP (Institut für Agrarpolitik der Universität Bonn) 1997. Auswirkungen einer weltweiten Liberalisierung der Märkte für Getreide, Ölsaaten und Hülsenfrüchte auf die Landwirtschaft der Europäischen Union. Amt für amtliche Veröffentlichungen der EG, Luxemburg (WV-CC)
- FACHAGENTUR NACHWACHSENDE ROHSTOFFE (Hrsg.) 1999. Nachwachsende Rohstoffe - Von der Forschung zum Markt. Gülzower Fachgespräche, 25.-26. Mai 1999. Gülzow: FNR
- FAO 1995a. World Agriculture Towards 2010. Rome: FAO
- FAO 1995b. Impact of the Uruguay Round on Agriculture. Rome: FAO
- FAO 1997a. Implications of economic policy for food security. Rome: FAO
- FAO 1997b. The Agroprocessing Industry and Economic Development. In: FAO-Jahrbuch - The State of Food and Agriculture 1997. Rom: FAO
- FAO 2000a. Agriculture: Towards 2015/30. Technical Interim Report. Global Perspective Studies Unit. Rom: FAO (B)
- FAO 2000b. The State of Food and Agriculture 2000. Rom: FAO (B)
- FAPRI - Food and Agricultural Policy Research Institute 1999. World Agricultural Outlook. Ames

- FELDER, A. 2000. Coop NATURAplan - from Vision to Market Success. 13. International IFOAM Scientific Conference, 28.-31.8.2000, Basel (B)
- FINCK, P., HAUKE, U., SCHRÖDER, E., FORST, R. & G. WOITHE 1997. Naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder; Rahmenvorstellungen für das Nordwestdeutsche Tiefland aus bundesweiter Sicht. - Schriftenr. f. Landschaftspfl. u. Natursch., H. 50/1, Münster: Landwirtschaftsverlag
- FISCHER, J. 1999. Energy Inputs in Swiss Agriculture. CAPRI Working Paper 99-01, Federal Agricultural Research Station, Tänikon
- FISCHER, P. 1996. Quantifizierung der Eintragspfade für Pflanzenschutzmittel in Fließgewässern. Schriftenreihe zur Bodenkunde, Landeskultur und Landschaft, Gießen
- FLAIG, H., G. LINCKH, H. MOHR & H. SPRICH 1995. Voraussetzungen einer nachhaltigen Land- und Forstwirtschaft. Pilotstudie. Arbeitsbericht 41, Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung (H)
- FMI - Food Marketing Institute 1995. Trends in Europe. Washington DC: FMI
- FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.) 2001. Pflanzen für die Industrie. Gölzow: FNR
- FOCK, A. 2000. Integrating Estonia into the EU: Quantitative Analysis of the Agricultural and Food Sector, Studies on the Agricultural and Food Sector in Central and Eastern Europe, Vol. 5, Kiel
- FOCK, A. & O. VON LEDEBUR 1998. Struktur, Bestimmungsfaktoren und Potenziale des Agrarhandels zwischen Mittel- und Osteuropa und der EU, in: Heissenhuber, A., Hoffmann, H., Von Urff, W. (Hrsg.). Land- und Ernährungswirtschaft in einer erweiterten EU, Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Band 34, Münster-Hiltrup, 115-123
- FOGUELMAN, D. & W. LOCKERETZ (Hrsg.) 1999. Organic agriculture: The credible solution for the 21st century. Tholey-Theley: International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) (B)
- FOLKE, C. & T. KABERGER 1991. Linking the natural environment and the economy: Essays from the Eco-Eco-Group. Bosteon, London: Kluwer Academic Press (B)
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO) 2000. Agriculture: Towards 2015/30. Technical Interim Report. Global Perspective Studies Unit. Rom: FAO
- FOOD AND AGRICULTURE WORKING GROUP 2001. World Trade, Food Production and Multifunctionality. Statement prepared by the Food and Agriculture Working Group of the Transatlantic Environmental Dialogue (TAED). http://www.tiesweb.org/taed/wg/agriculture/world_trade_food_prod.htm (31.08.01)
- FÖRDERKREIS ÖKOBÖRSE (Hrsg.) 2000. Vermarktungsprobleme im Ökolandbau in Brandenburg und Lösungsansätze. <http://www.agrar.hu-berlin.de/oekoboerse/agrar/vermark1.htm>
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR AGRARPOLITIK UND AGRARSOZIOLOGIE (FAA) (Hrsg.) 1998. Landnutzung und Umwelt unter den Bedingungen einer reformierten EU-Agrarpolitik: Instrumente einer verbesserten Wirkungsanalyse. Bonn: FAA (B)

- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR AGRARPOLITIK UND AGRARSOZIOLOGIE (FAA) (Hrsg.) 1991. Reform der EG-Agrarpolitik: und Strukturwandel in Europa. Schriftenreihe, H. 291, Bonn: FAA (B)
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR AGRARPOLITIK UND AGRARSOZIOLOGIE (FAA) (Hrsg.) 1988. Landwirtschaft im Wandel: Beiträge zu agrar-, umwelt-, freizeit- und regionalpolitischen Konfliktfeldern. Schriftenreihe, H. 283, Bonn: FAA (B)
- FRANCOIS, J. F. 1998. Scale economies, imperfect competition and the eastern expansion of the European Union. In: Brockmeier, M., J. F. Francois, T. W. Hertel & P. M. Schmitz (Hrsg.) 1998. eb., 74-90 (B)
- FRANDSEN, S. E., C. F. BACH & P. STEPHENSON 1998. European integration and the Common Agricultural Policy - a CGE multi regional analysis. In: Brockmeier, M., J. F. Francois, T. W. Hertel & P. M. Schmitz (Hrsg.) 1998. eb., 22-46 (B)
- FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR UMWELTCHEMIE UND ÖKOTOXIKOLOGIE 2000. Schätzung der Einträge von Pflanzenschutzmitteln aus der Landwirtschaft in die Oberflächengewässer Deutschlands. Fraunhofer-Institut für Umweltchemie und Ökotoxikologie (IUCT) / Institut für Landeskultur, Universität Gießen. Berlin: Erich-Schmidt-Verlag
- FREDE, H.-G. 1998. Entwicklung der Nährstoffbilanzen in der Bundesrepublik Deutschland. In: HÖVELMANN, L. 1999. a.a.O., 6-26 (H)
- FREDERKING, M. 1995. Technische Fortschritte in der Landwirtschaft. In: Isermeyer, F. & M. Scheele (Hrsg.), a.a.O., 141-157 (B)
- FREIER, B. & U. BURTH 1999. Gute fachliche Praxis und integrierter Pflanzenschutz - wohin geht die Reise? Getreide, 5, 2, 66-68
- FRENZ, K. & D. MANEGOLD 1995. Auswirkungen von GAP-Reform und GATT-Auflagen auf Erzeugung und Verbrauch von Getreide, Ölsaaten und Hülsenfrüchten in der EU - Modellrechnungen. In: Frenz, K., Manegold, Dirk, Uhlmann, F.: EU-Märkte für Getreide und Ölsaaten. Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, H. 439, Landwirtschaftsverlag, Münster, 185-344 (WV-CC)
- FRESCO, L.O., L. STROOSNIJDER, J. BOUMA & H. VAN KEULEN 1994. The future of the land - mobilizing and integrating knowledge for land use options. Chichester: John Wiley Publishers
- FRIEBEN, B. & U. KÖPKE 1994. Bedeutung des organischen Landbaus für den Arten- und Biotopschutz in der Agrarlandschaft. In: Integrative Extensivierungs- und Naturschutzstrategien, Bonn: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, 77-88
- FROHBERG, K. & M. HARTMANN 1999. Adjusting the Common Agricultural Policy for an EU East-Enlargement: Alternatives and Impacts on the Central European Associates (CEAs), in: Gabrisch, H., Pohl, R. (Hrsg.). EU Enlargement and its Macroeconomic Effects in Eastern Europe, London, 177-197
- FROHBERG, K. 1997. Das Produktionspotenzial der Transformationsländer: ökonomische und ökologische Determinanten seiner Ausnutzung. In: Landwirtschaftliche Fakultät der Martin Luther Universität Halle (Hrsg.). Produktionspotenziale in der Landnutzung - Genetische Voraussetzungen und Umweltwirkungen, Wissenschaftliche Beiträge der 5. Hochschultagung, Halle/Saale, 139-148

- FROHBERG, K. 1998. Optionen für die gemeinsame Agrarpolitik in einer erweiterten EU. In: Wagener, H.J., Fritz, H. (Hrsg.). Im Osten was Neues - Aspekte der EU-Osterweiterung, Reihe 'Eine Welt' der Stiftung 'Entwicklung und Frieden', Bd. 8, Bonn, 283-302
- FROHBERG, K. 1999. Potenzial Competitiveness of CEEC Farming under EU Conditions, paper presented at the World Bank workshop on Structural Change in the Farming Sectors of Central and Eastern Europe: Lessons and Implications for EU Accession, Warsaw
- FUCHS, A.S., T. KESSELER & T. ZELLMANN 1998. Erweiterung der EMAS-VO auf die Landwirtschaft. In: Doktoranden-Netzwerk Öko-Audit e.V. (Hrsg.) Umweltmanagementsysteme zwischen Anspruch und Wirklichkeit. 239-261. Berlin: Springer Verlag
- GAILLARD, G., C. CRETZAZ & J. HAUSHEER 1997. Environmental Inventory of the Agricultural Inputs in Crop Farming, series of publications no. 46. FAT Tänikon
- GANZERT, C. 1994. Umweltgerechte Landwirtschaft: Nachhaltige Wege für Europa. Economica Verlag GmbH Bonn
- GEE, C. & R. TREUNER 1995. Prognosemethoden. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.) Handwörterbuch der Raumplanung, Hannover: ARL, 728-731
- GEIER, B. 1997. Biologischer Landbau und weltweite Sicherung der Ernährung: ein Widerspruch? In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 102ff.
- GEIER, B. 2000. Von Ernährungssicherung, fairem Welthandel und nachhaltiger Esskultur. Teil I: Wie die weltweite Ernährung sichern? Ökologie und Landbau, 115, 3, 10-14
- GEIER, U., B. FRIEBEN, G. HAAS, V. MÖLKENTHIN & U. KÖPKE 1998. Ökobilanz Hamburger Landwirtschaft. Umweltrelevanz verschiedener Produktionsweisen, Handlungsfelder Hamburger Umweltpolitik. Berlin: Verlag D. Köster
- GEIER, U., MEUDT, M., RUDLOFF, B., URFEI, G. & H.-P. SCHICK 1999. Entwicklung von Parametern und Kriterien als Grundlage zur Bewertung ökologischer Leistungen und Lasten der Landwirtschaft - Indikatorensysteme. - Texte des Umweltbundesamtes 42/99, Berlin: UBA
- GEISENDORF, S., S. GRONEMANN, U. HAMPICKE & H. IMMLER 1998. Die Bedeutung des Naturvermögens und der Biodiversität für eine nachhaltige Wirtschaftsweise: Möglichkeiten und Grenzen ihrer Erfassbarkeit und Wermessung. Berlin: Erich Schmidt Verlag (B)
- GESTRICH, C. (Hrsg.) 1998. Welternährung und Gentechnologie. Berlin
- GfK 2000a. Blickpunkt ANUGA. Fleisch und Wurst: Den Verbrauchern ist die Wurst nicht „wurscht“. http://www.medien.de/gfk/retail/ret_0999/fleisch.htm 23.10.00
- GfK 2000b. Blickpunkt ANUGA. Verbrauchertrend Convenience. Wie es euch gefällt: Convenience. http://www.medien.de/gfk/retail/ret_0999/verbrauch.htm 23.10.00
- GfK, 2000. Befragungsdaten zur Akzeptanz von gentechnisch veränderten Lebensmitteln. Nürnberg: GfK Panel Services Consumer Research
- GLAUCH, L. 1997. Migration und die Entwicklung ländlicher Räume. In: Landwirtschaftliche Fakultät der Martin Luther Universität Halle (Hrsg.) Produktionspotenziale in der Landnutzung - Genetische Voraussetzungen und Umweltwirkungen, Wissenschaftliche Beiträge der 5. Hochschultagung, Halle/Saale, 405-410
- GLEMNITZ, M., A. WURBS & M. JACOBSEN 2000. Ansätze zur Regionalisierung von Zielen für die Lebensraumfunktion in Agrarlandschaften. In: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 62-73 (B)

- GOERTZ, D. 1999. Produktionskosten der Milcherzeugung in Deutschland. Arbeitsbericht 3/1999 des Instituts für Betriebswirtschaft, Agrarstruktur und ländliche Räume. Braunschweig-Völkenrode: FAL
- GOLDIN, K. 1990. Agricultural Trade Liberalisation - Implications for Developing Countries. OECD/ World Bank, Paris / Washington
- GÖLZ, C. 1999. Ernährungswissen, Einstellungen und Gesundheitskognitionen als Einflussfaktoren auf das Ernährungsverhalten. *Aid-Verbraucherdienst*, Jg. 44, 1, 2-6
- GRABSKI-KIERON, U., A. KOHL & F. BRÖCKLING 2000. Effizienz und Handlungsbedarf der Förderung der Agrarstrukturellen Entwicklungsplanung (AEP). *Angew. Wiss., BMELF, Reihe B*, H. 83, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (B)
- GRAEFE ZU BARINGDORF, F.-W. 2000. Organic Farming as a Political Mission. 13. International IFOAM Scientific Conference, 28.-31.8.2000, Basel (B)
- GRAF, S. 2000. Ökolandbau in Europa: Eine Bestandsaufnahme. *Ökologie und Landbau*, 115, 3, 31-33
- GRAFEN, A. & J. SCHRAMEK 1999. Germany: complex agri-environmental policy in a federal system. *In*: H. Buller, G. Wilson, A. Höll (Hrsg.) *Agri-Environmental Policy in the European Union*, London, Ashgate
- GREENPEACE (Hrsg.) 1991. Ein klimaverträgliches Energiekonzept für (Gesamt-) Deutschland - ohne Atomstrom. Hamburg: Greenpeace
- GREENPEACE (Hrsg.) 1993. Sonnige Zukunft: Energieversorgung jenseits von Öl und Uran. Kurzfassung basiert auf dem Report: Towards a fossil free energy future The Next Energy Transition (FFES) des Boston Center des Stockholm Environment Institute (Bestelladresse: Greenpeace International, Keizersgracht 176, 1016 DW Amsterdam, Niederlande) im Auftrag von Greenpeace International (D: 006.htm)
- GREENPEACE (Hrsg.) 2000. http://www.greenpeace.de/gp_dok_3p/hintergr/c05hi03.htm
- GREENPEACE 1998. Klimaschutz und CO₂-Emissionen des Verkehrs. Hamburg: Greenpeace
- GRIJP, N.M. VAN DER & F. DEN HOND 1999. Green supply chain initiatives in the European food and retailing industry. IVM, Institute for Environmental Studies, Vrije Universiteit, Amsterdam (D)
- GUJER, H.-U. 2000. Die Ökologisierung der Schweizerischen Landwirtschaft. *In*: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 231-235 (B)
- HAAFKE, J. 1997. Nachhaltiges Wirtschaften - die Grenzen technokratischer Lösungen und Ansätze eigenständiger Wege. *In*: ABL (Hrsg.) *Der kritische Agrarbericht 1997*, 207ff.
- HAAS, G. & U. KÖPKE 1994. Vergleich der Klimarelevanz ökologischer und konventioneller Landbewirtschaftung. *In*: Enquete-Kommission 'Schutz der Erdatmosphäre' des Deutschen Bundestages (Hrsg.), Bd. 1 Landwirtschaft, Studienprogramm, Teilband 2, Bonn: Economica-Verlag
- HAAS, G. & U. KÖPKE 1995. Klimarelevanz des organischen Landbaus - Ziel erreicht? *In*: Dewes, T. & L. Schmitt (Hrsg.) *Beiträge zur 3. Wissenschaftstagung zum ökologischen Landbau*, Giessen: Wissenschaftlicher Fachverlag, 37-40

- HAAS, R. & W. SCHIEBEL. 1998. Electronic Marketing für landwirtschaftliche Produkte und Dienstleistungen im Internet, gezeigt am Beispiel des Austrian Country Market - dem virtuellen Bauernmarkt im Internet. *In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 103-110 (B)*
- HABER, W. 1971. Landschaftspflege durch differenzierte Bodennutzung. Bayerisches Landwirtschaftliches Jahrbuch 48, Sonderheft 1 19-35
- HABER, W. 1984. Ökologische Probleme intensiver und spezialisierter Anbausysteme. *In: Agrarspektrum, 7, 150-167*
- HABER, W. 1999. Differenzierte Bodennutzung im Siedlungsraum. DISP 99, 18-21
- HAEN, H. DE 1990. Umweltverträglichkeit technischer Fortschritte in der Landwirtschaft - institutionelle Voraussetzungen, Wirtschaftlichkeit, Verbreitung. *In: Buchholz, H.E., E. Neander & H. Schrader (Hrsg.), a.a.O., 77-88 (B)*
- HAGEDORN, K. 1992. Das Leitbild des bäuerlichen Familienbetriebes in der Agrarpolitik. *Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie, 40, 53-86*
- HAGEDORN, K., ISERMAYER, F., ROST, D. & A. WEBER (Hrsg.) 1994. Gesellschaftliche Forderungen an die Landwirtschaft. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., 30, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag
- HAHLBROCK, K. 2000. Bevölkerungswachstum und Umweltbelastung durch die Landwirtschaft. <http://www.mpiz-koeln.mpg.de/~meyer/pr/khahlb01.htm>
- HALBROCK, K. 1998. Zukunft mit Gentechnik? Bevölkerungswachstum und Umweltbelastung durch die Landwirtschaft. *In: Wirtschaft & Wissenschaft. Straub, E. (Hrsg.). 2. Jahrgang. Heft 2.*
- HAMM, U. 1995. Gemeinsam neue Wege in der Vermarktung beschreiten. Perspektiven des Ökologischen Landbaus. *Ökologie und Landbau, 23, 1, 10-13 (H)*
- HAMPEL, J. 2000. Chancen und Risiken der Gentechnik aus Sicht der Öffentlichkeit. Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. <http://www.ta-akademie.de/publikationen/textelk/KI-Gentechnik-Hampel.pdf> 23.10.00
- HAMPICKE, U. 1988. Extensivierung der Landwirtschaft für den Naturschutz - Ziele, Rahmenbedingungen und Maßnahmen. Schriftenr. Bayer. Landesamt f. Umweltschutz, 84, 9-35
- HAMPICKE, U. 2001. Agrarumweltprogramme und Vorschläge für die Weiterentwicklung. *Landbauforschung Völkenrode, Sonderheft 231, 97-110*
- HANEKLAUS, S., K. PANTEN & E. SCHNUG 1999. Teilflächenspezifische Pflanzenproduktion - Konzepte, Chancen, Grenzen. *In: HÖVELMANN, L. et al. 1999. a.a.O., 14-18 (H)*
- HANF, C.-H. & K. DRESCHER 2000. Möglichkeiten und Grenzen der Steigerung der Effizienz der Direktvermarktung durch kooperative Verbundorganisation. *In: Verbraucherorientierung der Landwirtschaft. Ansätze in Öffentlichkeitsarbeit, Produktion, Marketing. Schriftenreihe der landw. Rentenbank, Frankfurt am Main, Bd. 14, 88-130*
- HANF, C.-H. 2000. Zur Bedeutung von Vertrauenseigenschaften für den Wettbewerb auf Lebensmittelmärkten. *ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 265-272 (B)*
- HÄPKE, U. 1997. Nachhaltigkeit macht mehr Arbeit. *In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 220ff.*

- HARTMANN, M. & J. WANDEL (Hrsg.) 1999. Food Processing and Distribution in Transition Economies: Problems and Perspectives, Studies on the Agricultural and Food Sector in Central and Eastern Europe, Bd. 3, Kiel
- HARTMANN, M. 1995. Notwendigkeit und Chancen einer Reform der GAP vor dem Hintergrund einer Osterweiterung. In: Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) (Hrsg.). Die Integration osteuropäischer Reformstaaten in die EU nach Essen und vor der Überprüfung des Maastricht-Vertrages 1996, Halle/Saale, 31-49
- HARTMANN, M. 1998. Implications of the EU East Enlargement for the GAP. In: Ingersent, K.A., A. J. Rayner und R.C. Hine (Hrsg.), The Reform of the Common Agricultural Policy. London
- HAUCHLER, I., D. MESSNER & F. NUSCHELER (Hrsg.) 1999. Globale Trends 2000: Fakten, Analysen. Prognosen. Stiftung Entwicklung und Frieden, Frankfurt (Main): Fischer
- HAYAMI, Y. & V. RUTTAN 1985. Agricultural development: An international perspective. John Hopkins University Press
- HEILIG, J. 1999. Empirische Erhebung zur Analyse des Online-Shopping für Lebensmittel. Diplomarbeit am Fachbereich 19 Ernährungs- und Haushaltswissenschaften, Justus-Liebig-Universität Giessen
- HEINELT, H. & T. MALEK 1999. Öko-Audits in deutschen Betrieben. Zum Ausmaß und zu den Hintergründen einer Erfolgsstory. *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht*, 4
- HEINEMANN, J. A. 1997. Assessing the Risk of Interkingdom DNA Transfer. In: Nordic Seminar on Antibiotic Resistance Marker Genes and Transgenic Plants. Norwegian Biotechnology Advisory Board (cd.), Oslo, 1728
- HEISSENHUBER, A. & H. RING 1992. Ökonomische und umweltbezogene Aspekte des ökologischen Landbaues. Bayer. Ldw. Jahrbuch, 69, 275-305
- HEISSENHUBER, A. 1995. Künftige Landbewirtschaftung flächendeckend oder nur mehr auf Agrarinseln? Laufener Seminarbeiträge, 4/95, Laufen/Salzach: Akad. Natursch. Landwirtschaftspfl. (ANL), 121-130
- HEISSENHUBER, A. 2000. Nachhaltige Landbewirtschaftung: Anforderungen und Kriterien aus wirtschaftlicher Sicht. VDLUFA-Schriftenreihe, 55, Teil 1 Plenartagung. VDLUFA
- HEISSENHUBER, A., J. KANTELHARDT & E. OSINSKI 2000. Ökonomische Aspekte einer ressourcenschonenden Landnutzung. In: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 20-30 (B)
- HEISSENHUBER, A., J. KATZEK, F. MEUSEL & H. RING 1994. Landwirtschaft und Umwelt. In: K. Buchwald & W. Engelhardt (Hrsg.) Umweltschutz: Grundlagen u. Praxis. Bd. 9., Bonn: Economica Verlag GmbH
- HEMME, T. 2000. Strukturwandel in der Milchproduktion wird sich verstärken. *Agra-Europe*, 42/00, Länderberichte, 33-34
- HEMME, T., F. ISERMAYER & C. DEBLITZ 1997. TIPI-CAL Version 1.0 - Ein Modell zur Politik- und Technikfolgenabschätzung für typische Betriebe im internationalen Vergleich. Institut für Betriebswirtschaft der FAL, Arbeitsbericht 2/97, Braunschweig
- HENDERSON, E. 1999. Getting farmers and consumers together: Community supported agriculture in North America. In: Foguelman, D. & W. Lockeretz (Hrsg.) a.a.O., 96-103 (B)

- HENNICKE, P. & A. LOVINS 1999. Voller Energie: Vision: Die globale Faktor Vier - Strategie für Klimaschutz und Atomausstieg. Frankfurt a.M., New York: Campus Verlag
- HENNICKE, P. & M. MÜLLER 1989. Die Klimakatastrophe, 2. Aufl., Bonn: J.H.W. Dietz Verlag
- HENRICHSMEYER, W. & H. P. WITZKE 1994. Agrarpolitik, Band 2. Bewertung und Willensbildung, Stuttgart
- HENRICHSMEYER, W. & H. P. WITZKE 2000. Impact Analyses of the Agenda 2000 Final Decisions for CAP Reform. Analyses for the agricultural sector of the EU (SPEL/EU-MFSS simulations). In: Europäische Kommission: Agenda 2000 - CAP Reform Decisions. Impact Analyses. Februar 2000, 31-46
- HENRICHSMEYER, W. 1979. Differenzierte Sektormodelle als agrarpolitische Entscheidungshilfe. In: Henrichsmeyer, W., Bauersachs, F. (Hrsg.): Beiträge zur quantitativen Sektor- und Regionalanalyse im Agrarbereich, Bd. 1, Hannover
- HENRICHSMEYER, W. 1995. Design of the SPEL System: Current Status and Outlook. In: Burrell, A. et al. (Edts.): Agricultural Sector Modelling. Eurostat, Statistical document, Theme 5: Agriculture, forestry and fisheries, Series E: Methods, Luxembourg
- HENRICHSMEYER, W. 1998. Beurteilung der Vorschläge der 'Agenda 2000' zur Weiterentwicklung der Agrarpolitik aus gesamtwirtschaftlicher Sicht. In: *Agrarwirtschaft* 12, 437-442 (WV-CC)
- HENRICHSMEYER, W., C. CYPRIS, W. LÖHE, MEUDT, MARKUS; SANDER, REINHARD; SOTHEN, FLORIAN VON; ISERMEYER, FOLKHARD; SCHEFSKI, ARNE; SCHLEEF, KARL-HEINZ; NEANDER, ECKHART; FASTERDING, FERDINAND; HELMCKE, BIANCA; NEUMANN, MARKUS; NIEBERG, HILTRUD; MANEGOLD, DIRK; MEIER, THOMAS 1996. Entwicklung des gesamtdeutschen Agrarsektormodells RAUMIS96. Endbericht zum Kooperationsprojekt. Forschungsbericht für das BML (94 HS 021), vervielfältigtes Manuskript, Bonn / Braunschweig
- HENRICHSMEYER, W., M. VON LAMPE & C. MÖLLMANN 1999. Weiterentwicklung und Anwendung des Welt-Agrarhandelsmodells WATSIM für Langfristsimulationen der Weltagarmärkte sowie der Auswirkungen für die Landwirtschaft der EU und der Bundesrepublik Deutschland unter Einbeziehung des Modellsystems RAUMIS. Endbericht zum BMELF - Projekt 97 HS 001, vervielfältigtes Manuskript, Bonn (WV-CC)
- HENRICHSMEYER, W., M. VON LAMPE & C. MÖLLMANN 2000. Co-ordinated Studies in View of the Future Round of Multilateral Trade Negotiations in the Agriculture and Food Sector. FAIR5-CT97-3481, Individual Progress Report, Bonn University (in Vorbereitung, voraussichtlich abgeschlossen zum 31.10.2000) (WV-CC)
- HENSCHKE, H.-U. & H. KIVELITZ (2001) Ran an die Öko-Gelegenheitskäufer. *VDL Journal*, 5/01, 11 (K)
- HENSELING C., EBERLE, U. & R. GRIEBHAMMER 1999. Soziale und ökonomische Nachhaltigkeitsindikatoren. Öko-Institut, Institut für angewandte Ökologie e.V. <http://www.oeko.de/deutsch/bereiche.htm>
- HENZE, A. 1987. Die Produktionsmittel der Landwirtschaft: Theorie der Faktornachfrage, Faktoreinsatz und Faktormärkte. Stuttgart: Ulmer (B)
- HENZE, A. 1995. Über die Zukunft der Agrarfakultäten. *Ausbildung und Beratung*, 12, 232-235

- HERRMANN, G. A. & J. HESS 2000. Ökologischer Landbau 1999 - Entwicklungen und Trends. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 257ff.
- HERRMANN, G. A. 2001. "Gerechte" Preise im Ökolandbau. *Ökologie & Landbau*, 118, 2, 14
- HERRMANN, R. & S.R. THOMPSON 2000. Agrarmarkoliberalisierung, Instabilitäten der heimischen Agrarmärkte und die Wettbewerbsfähigkeit der Land- und Ernährungswirtschaft. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 11-20 (B)
- HERRMANN, R. 2000a. Lebensmittelhandel: Internationale Kettenreaktion. DLG-Mitteilungen, 10, 18-19
- HERRMANN, R. 2000b. Neue Chancen durch Globalisierung? Lokaler Rohstoff, globales Produkt. DLG-Mitteilungen, 10, 12-16
- HERRMANN, R., D. KIRSCHKE & P. M. SCHMITZ 1998. Landwirtschaft in der Weltwirtschaft. Bergen: Agrimedia GmbH
- HERRMANN, V. & K. KNICKEL 1993. Verhaltens- und Anpassungsmuster landbewirtschaftender Familien. In: O. Seibert et al. (Hrsg.) Anpassungsstrategien landwirtschaftlicher Haushalte. Schriftenreihe der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie (FAA), H. 297, Bonn: FAA, 125-184
- HESEKER H., ADOLF T., EBERHARDT W., HARTMANN S., HERWIG A., KÜBLER W., MATIASKE B., MOCH K.J., SCHNEIDER R., ZIPP A. 1992. Lebensmittel- und Nährstoffaufnahme Erwachsener in der Bundesrepublik Deutschland. VERA Schriftenreihe 3, Wissenschaftlicher Fachvertrag, Niederkleen
- HESS, J. & C. R. VOGL 1997. Biolandbau austriacae - quo vadis ? Entwicklungen und Perspektiven des Biobooms in Österreich. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 40ff.
- HILDEBRANDT, A., SCHÖN, H., HAMMER, W. & M. HILLE 1991. Veränderungen im chemischen Pflanzenschutz des Ackerbaus in den 80er Jahren. *Gesunde Pflanzen* 43 (3), 71-78
- HILL, K. 1999. Nachwachsende Rohstoffe als Basis für innovative Produkte am Beispiel Tenside. In: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.) a.a.O., 27-47
- HILLE, J. 1997. The concept of environmental space: Implications for policies, environmental reporting and assessments. Experts' Corner, No. 2, Copenhagen: EEA (B)
- HOFER, K. 1999. Ernährung und Nachhaltigkeit: Entwicklungsprozesse, Probleme, Lösungsansätze. Arbeitsbericht 135, Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung (H)
- HOFFMANN I. 1994. Gießener Vollwert-Ernährungs-Studie: Untersuchung auf Bias am Beispiel von Fettstoffwechsel-Parametern. Dissertation, Institut für Ernährungswissenschaft, Universität Gießen
- HOFFMANN, H. & S. MÜLLER (Hrsg.) 1999. Vom Rand zur Mitte. Beiträge zur 5. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau; 23.-25. Februar 1999 in Berlin. 1. Auflage 1999. Berlin: Verlag Dr. Köster
- HOFFMANN, L. B. (HRSG.) 2000. Stimulating positive linkages between agriculture and biodiversity. Tilburg (NL): European Centre for Nature Conservation (ECNC)
- HÖFKEN, U. & S. LEMKE 1996. Zukunftsfähige Landwirtschaft: Position und Forderungen der Bundestagsfraktion Bündnis 90 / Die Grünen für die Neuausrichtung der Agrarpolitik - Eine Aufforderung zum Dialog. In: Agra-Europe 20/96, Sonderbeilage

- HÖHMANN-HEMPLE, G. 1997. Gerät der Weltgetreidemarkt aus den Fugen? In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 97ff.
- HOLLEN A.V., LEITZMANN C. 1989. Richtig essen in der Risikogesellschaft - Ganzheitliche Betrachtung der Ernährung. Frankfurt: Govi
- HOLM-MÜLLER, K. & S. SIEBER 2000. Modellanalysen zu künftigen Entwicklungen im deutschen Agrarsektor und ihren Wirkungen auf die Umwelt. Studie für das IfLS Frankfurt im Rahmen des UBA Vorhabens 'Landwirtschaft 2030'. Arbeitsbericht. Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie (IAP), Abt. Ressourcen- und Umweltökonomik der Universität Bonn (65 S.)
- HOMEYER, I. V., CLARIUS, A. & S. BÄR 2000. Flexibility or Renationalization: Effects of Enlargement on EC Environmental Policy. In: Cowles, M.G., Smith, M. (Hrsg.) State of the European Union: Risks, Reforms, Resistance and Revival, Oxford
- HOMEYER, I. V., KEMPMANN, L., KLASING, A. 1999. EU-Enlargement: Screening Results in the Environmental Sector, Environmental Law Network International (ELNI) Newsletter
- HÖPER, U., M. JÜRGENSEN, R. HARGENS, K.-U. GROSS & F. HÜLSEMEYER 2000. Ökonomische und ökologische Auswirkungen bei der Erfassung, Be- und Verarbeitung und Distribution von Milch und Milchprodukten. In: Regionale Vermarktungssysteme in der Land-, Ernährungs- und Forstwirtschaft. Schriftenreihe des DGAU, Bd. 30, a.a.O.
- HORLITZ 1998. Naturschutzszenarien und Leitbilder. Eine Grundlage für die Zielbestimmung im Naturschutz. Naturschutz und Landschaftsplanung, 30, 10, 327-330
- HÖRNING, B. 1997. Fördermaßnahmen für eine artgemäße Tierhaltung. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 50ff.
- HÖVELMANN, L. (Hrsg.) 1998. Die Düngeverordnung auf dem Prüfstand: Grundlagen und erste Erfahrungen bei der Umsetzung in den Bundesländern (Verwaltung, Beratung, Praxis). Arbeitsunterlagen C98, Frankfurt (Main): DLG (H)
- HÖVELMANN, L., W. MUTZ & R. ROSSBERG (Hrsg.) 1999. Pflanzenproduktion 1999: Trends und Fakten. Arbeitsunterlagen D99, Frankfurt (Main): DLG (H)
- HOWITT, R.E. 1995. Positive Mathematical Programming. Amer. J. Agr. Econ, 77, 2, 329-42
- HÜLSEMEYER, F. 1990. Biotechnologie in der Milchwirtschaft - Entwicklungen, Auswirkungen, Probleme. In: Buchholz, H.E., E. Neander & H. Schrader (Hrsg.), a.a.O., 23-40 (B)
- HÜLSEMEYER, F., C. SCHMIDT & U. HÖPER 1998. Wachstum auf den Märkten: Globale und regionale Perspektiven. In: DLG-Wintertagung. Archiv 92, Frankfurt a.M., a.a.O., 26-32
- HÜSING, B., K. MENRAD, M. MENRAD & G. SCHEEF 1999. Functional food - funktionelle Lebensmittel. TAB-Hintergrundpapier, 4, Büro für Technikfolgen-Abschätzung (TAB) beim Deutschen Bundestag, Berlin: TAB (B)
- IFA - INTERNATIONAL FERTILIZER INDUSTRY ASSOCIATION 1998. The Fertilizer Industry, World Food Supplies and the Environment. Paris: IFA
- IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung) 1999. Entwicklung der Fahrleistungen und Emissionen des Straßengüterverkehrs in Deutschland 1990 bis 2015. Materialien zur Automobilindustrie, H. 21, Frankfurt: Verband der Automobilindustrie
- IFPRI - INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE (Hrsg.) 1996. World Trends in Fertilizer Use and Projections to 2020, Washington: IFPRI

- IFPRI - INTERNATIONAL FOOD POLICY RESEARCH INSTITUTE (Hrsg.) 1999. Visions 2020. Washington: IFPRI
- IMBUSCH, M. 1997. Anspruch und Ziele der Gentechnologie. Vechta (zitiert in: Jonas, K. 2000)
- INDUSTRIEVERBAND AGRAR (IVA) 2001. Jahresbericht 2000/200. Frankfurt (Main): IVA
- INSTITUT FÜR AGRARTECHNIK (ATB) (Hrsg.) 1998. Landnutzung im Spiegel der Technikbewertung - Methoden, Indikatoren, Fallbeispiele. Bornimer Agrartechnische Berichte, H. 21, Bornim: ATB
- INSTITUT FÜR SOZIAL-ÖKOLOGISCHE FORSCHUNG (Hrsg.) 1999. Nachhaltige Konsummuster und postmaterielle Lebensstile. Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes (UBA). ISOE Frankfurt am Main (Langfassung zum Projekt als Download: Zielgruppen Ökologischen Konsumverhaltens, C. Empacher; u. Vortrag v. I. Schultz bei B.A.U.M.: Perspektiven zur Förderung nachhaltiger Konsummuster aus sozialwissenschaftlicher Sicht)
- INSTITUTE FOR AGRICULTURE AND TRADE POLICY (IATP) (Hrsg.) 1998. Marketing sustainable agriculture: Case studies and analysis from Europe. Institute for Agriculture and Trade Policy (IATP) Minneapolis, USA (B)
- INTERNATIONAL TRADE CENTRE (ITC) / UNCTAD / WTO (Hrsg.) 1999. Organic food and beverages: World supply and major European markets. Geneva: ITC
- ISERMANN, K. & R. ISERMANN 1995. Tolerierbare Emissionen des Stickstoffs einer nachhaltigen Landwirtschaft, ausgerichtet an den kritischen Eintragsraten der naturnahen Ökosysteme. Mitt. Dt. Bodenkdl. Ges., 76, 547-550
- ISERMEYER, F. & M. SCHEELE (Hrsg.) 1995. Ländliche Regionen im Kontext agrarstrukturellen Wandels: Entwicklungen und Potenziale. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk (B)
- ISERMEYER, F. 1990. Extensivieren bis zum Optimum. In: DLG Mitteilungen 20, 55-58
- ISERMEYER, F. 1993. Mitteleuropa - ein Standort für eine wettbewerbsfähige Landwirtschaft? In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.), a.a.O., 17-37 (B)
- ISERMEYER, F. 1997. Agrarpolitische Konzepte - analysiert aus der Unternehmerperspektive. In: Meinungen zur Agrar- und Umweltpolitik, H. 32, S. 35-81.
- ISERMEYER, F. 1999a. Perspektiven für die Milchviehhaltung. In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.), a.a.O., 51-73 (B)
- ISERMEYER, F., J. RIEDEL & C. MÖLLER 2000. Analyse der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Landwirtschaft mit Hilfe des IFCN. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 101-108 (B)
- ISERMEYER, H. 1999b. Erwartungen aus Sicht eines Unternehmers. In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.), a.a.O., 29-37 (B)
- JACOB, U. 1999. Was kostet uns der Pestizideinsatz wirklich? In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 206ff.
- JACOBS, ARNE 1998. Paralleler Einsatz von Regionen- und Betriebsgruppenmodellen in der Agrarsektoranalyse. In: Reihe A: Angewandte Wissenschaft, H. 470.
- JANCAR-WEBSTER, B. 1998. Environmental Movement and Social Change in the Transition Countries, in: Baker, S., Jehlicka, P. (Hrsg.) Dilemmas of transition: The Environment, Democracy and Economic Reform in East Central Europe, Ilford, 111-126

- JANY, K.-D. 1996. Gentechnik im Ernährungsbereich, Akt. Ernähr.-Med, 21, 114-117
- JANY, K.-D. 1999. Kennzeichnung von gentechnisch veränderten Lebensmitteln seit 1998 - erste und künftige Reaktionen von Lebensmittelindustrie und Verbrauchern. In: HÖVELMANN, L. et al. 1999. a.a.O., 48-53 (H)
- JEDICKE, E. (Hrsg.) 1997. Die Roten Listen: gefährdete Pflanzen, Tiere, Pflanzengesellschaften und Biotope in Bund und Ländern. Stuttgart: Ulmer
- JEDICKE, E. 1994. Biotopverbund: Grundlagen und Maßnahmen einer neuen Naturschutzstrategie. 2. Aufl., Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer
- JENSEN, H.G., FRANDSEN, S. E. 1999. European Enlargement: An Assessment of the European Economic Implications of Extending the GAP to the CEEC. In: Rabinowicz, E. und J. Marttila (Hrsg.), Integration of the Baltic Sea Countries to the Common Agricultural Policy of the EU. Tallinn
- JESINGHAUS, J. 1990. Ökopunkte - eine marktwirtschaftliche Form des Arten- und Naturschutzes. Spektrum der Wissenschaft, 6, 38-40
- JOCHM, E., K. OSTERTAG, B. SCHLOMANN U.A. 1997. Szenarien und Maßnahmen zur Minderung von CO₂-Emissionen in Deutschland bis zum Jahre 2005. Bd. 1 der Studie "Politik-szenarien für den Klimaschutz" / Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt, Bd. 5, Berlin: Forschungszentrum Jülich GmbH
- JONAS, K. 2000. Gentechnik in der Landwirtschaft - Chancen und Risiken. Dissertation an der Universität Hamburg (D, > 40 S. mit Lit.)
- JORDAN, J. 1993. GAP, GATT und die Folgen für die Landwirtschaft und die Landentwicklung in Problemregionen. In: Agrarsoziale Gesellschaft (ASG) (Hrsg.) a.a.O., 47-55 (B)
- JUNG, A. 1998. Qualitätsunsicherheit auf dem Markt für Lebensmittel aus ökologischen Anbau. Europäische Hochschulschriften: Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft; Bd. 2350, Frankfurt am Main: Peter Lang
- JUNGBLUTH N. 2000. Umweltfolgen des Nahrungsmittelkonsums: Beurteilung von Produktmerkmalen auf Grundlage einer modularen Ökobilanz. Dissertation, aus Internet: <http://www.dissertation.de>, Verlag im Internet, Sonderausgabe des Werkes mit der ISBN-Nummer 3-89825-045-8, 02/2000 (nj184_Anhang.xls; nj184.pdf) (D)
- JUNGBLUTH, N. 2000. Umweltfolgen des Nahrungsmittelkonsums: Beurteilung von Produktmerkmalen auf Grundlage einer modularen Ökobilanz. Dissertation ETH Nr. 13499, Department für Umweltnatur- und Umweltsozialwissenschaften, ETH Zürich
- JUNGEHÜLSING, J. 2000. Agrarumweltprogramme in der EU - ein Instrument der Anreizpolitik im Spannungsfeld zwischen guter fachlicher Praxis und Vertragsnaturschutz. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 185-194 (B)
- JUST, F. & I. HEINZ 2000. Do 'Soft' Regulations Matter? In: Brouwer, F. (Hrsg.) 2000. Ebd., 241-256 (pdf)
- KÄLLANDER, I. 2000. Schweden: Erfolgreiche Politik für Biolandbau. Ökologie und Landbau, 115, 3, 34-35
- KALTSCHMIDT, M. & G. A. REINHARDT (Hrsg.) 1997. Nachwachsende Energieträger - Grundlagen, Verfahren, ökologische Bilanzierung. Braunschweig / Wiesbaden: Vieweg Verlag

- KAMPEN, VON, R. 1991. Die Entwicklung und Anwendung eines Ansatzes zur Bedeutung landwirtschaftlicher Nutzflächen hinsichtlich Ihrer Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Dissertation, Universität Bonn
- KANCS, A. 2000. Die Osterweiterung der Europäischen Union: Chancen und Risiken für die deutsche Landwirtschaft. Studie für das IfLS Frankfurt im Rahmen des UBA Vorhabens 'Landwirtschaft 2030'. Unveröffentl. Manuskript (22 S.)
- KANCS, A. 2000. Modelling Rural Economy: an Inter-regional General Equilibrium Approach. Proceedings of the 24th IAAE Congress: Tomorrow's Agriculture: Incentives, Institutions, Infrastructure and Innovations, Berlin, 13-18 August 2000
- KARL, H. 1998. Globalisierung des Wettbewerbs - Rückwirkungen auf den ländlichen Raum. *In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 49-56 (B)*
- KARL, H. 1999. Die Europäische Union auf dem Weg zu einer 'Umweltunion'? Zentrum für Umweltforschung (ZUFO) der Westfälischen Wilhelms-Universität, Vorträge und Studien, H. 9, 49-69 (K)
- KATALYSE INSTITUT (Hrsg.) 1999. Gentechnik in Lebensmitteln. Reinbek (zitiert in: Jonas, K. 2000)
- KATZ, CH., L. HENNEN & B.-J. KRINGS 1997. Monitoring 'Forschungs- und Technologiepolitik für eine nachhaltige Entwicklung'. TAB-Arbeitsbericht, 50, Büro für Technikfolgen-Abschätzung (TAB) beim Deutschen Bundestag, Berlin: TAB (B)
- KAULE, G. 1991. Arten- und Biotopschutz. 2. Aufl., Stuttgart: UTB
- KERN, B. 1999. Nachhaltige Haushaltsstile am Beispiel ausgewählter Haushaltstypen. Diplomarbeit an der J. Liebig Universität Giessen; Prof. Dr. Uta Meier
- KESSLER, T. 1999. Umweltmanagement in Betrieb und Produktionskette: Einbeziehung ökologischer Parameter in betriebliche Entscheidungsprozesse. Schriften der Gewisola, Bd. 35, 275-282 (B)
- KIBLE-KAUP, A. 1996. Strukturelle Leitbilder der Agrarpolitik der Bundesrepublik Deutschland: eine ökonomische Analyse strukturpolitischer Ziele und agrarpolitischer Maßnahmen. Europäische Hochschulschriften: Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft; Bd. 1897. Frankfurt am Main: Peter Lang
- KIECHLE, I. 1989. Die Zukunft der deutschen Landwirtschaft in Europa. *In: Agrarsoziale Gesellschaft (ASG) (Hrsg.) a.a.O., 7-21*
- KIRSCHKE, D., ODENING, M. & G. SCHADE (Hrsg.) 1996. Agrarstrukturentwicklungen und Agrarpolitik. Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues e.V., Bd. 32, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag
- KIRSCHKE, DIETER; ODENING, MARTIN; DOLUSCHITZ, REINER; FOCK, THEODOR; HAGEDORN, KONRAD; ROST, DIETHARD; WITZKE, HARALD VON 1998. Weiterentwicklung der EU-Agrarpolitik - Aussichten für die neuen Bundesländer. Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel.
- KJER I., SIMON K.-H., ZEHR M., KASPAR F., BOSSEL H., MEIER-PLOEGER A., VOGTMANN H. 1994. Landwirtschaft und Ernährung. Teil A. Quantitative Analysen und Fallstudien. Enquete-Kommission 'Schutz der Erdatmosphäre'. Band 1, Teil II, Bonn: Economica
- KLEINHANSS, W. 1990. Möglichkeiten und Grenzen der Biotechnologie für die Erschließung neuer Absatzmärkte im Non-Food-Bereich. *In: Buchholz, H.E., E. Neander & H. Schrader (Hrsg.), a.a.O., 161-166 (B)*

- KLEINHANSS, W. 1996. Auswirkungen unterschiedlicher produktgebundener bzw. produktionsneutraler Transferzahlungen im Rahmen der EU-Agrarmarktregelungen. *In: Landbauforschung Völknerode*, H. 4/1996, 198-211 (WV-CC)
- KLEINHANSS, W. 1998. Einsatz des Modellverbundes der Arbeitsgruppe 'Modellgestützte Politikberatung' zur Agenda 2000. *In: Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie (FAA) (Hrsg.)*, a.a.O., 5-20
- KLEINHANSS, W. 2000. Betriebsgestützte Sektormodellierung oder sektorkonsistente Betriebsmodelle. Wohin steuert die Betriebsmodellierung? Überarbeitetes und vervielfältigtes Manuskript des Vortrags im agrarökonomischen Kolloquium der MLU und des IAMO am 5. Juli 2000 in Halle
- KLEINHANSS, W. 2000. Economic and Environmental Impacts of Agenda 2000. *In: Brouwer, F. (Hrsg.)* 2000. Ebd., 305-320 (pdf)
- KLEINHANSS, W., B. OSTERBURG, D. MANEGOLD, D. GOERTZ, P. SALAMON, K. SEIFERT, & E. JACOBI 1999. Modellgestützte Folgenabschätzung zu den Auswirkungen der Agenda 2000 auf die deutsche Landwirtschaft. Arbeitsbericht 1/99, Institut für Betriebswirtschaft der FAL (WV-CC) (H)
- KLEINHANSS, W., B. OSTERBURG, D. MANEGOLD, K. SEIFERT, C. CYPRIS & P. KREINS 1998. Auswirkungen der 'Agenda 2000' auf die deutsche Landwirtschaft. *In: Agrarwirtschaft* 12, 461-470 (WV-CC)
- KLEINHANSS, W., B. OSTERBURG, D. MANEGOLD, K. SEIFERT, C. CYPRIS, T. HEMME, A. JACOBS, P. KREINS & F. OFFERMANN 1998a. Auswirkungen der Agenda 2000 auf die deutsche Landwirtschaft - Eine modellgestützte Folgenabschätzung auf Markt-, Sektor-, Regions- und Betriebsebene. Institut für Betriebswirtschaft der FAL, Arbeitsbericht 2/98, Braunschweig/Bonn, Oktober 1998.
- KLEY, G. 1999a. Leistungen der Pflanzenzüchtung für eine nachhaltige Landwirtschaft - Fakten und Visionen. *In: HÖVELMANN, L. et al.* 1999. a.a.O., 32-47
- KLEY, G. 1999b. Tendenzen in Pflanzenzüchtung und Pflanzenbau. *In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.)*, a.a.O., 39-49 (B)
- KLINGAUF, F. (2001) Wird der Pflanzenschutz in 20 Jahren großflächig ohne Chemie auskommen? *Forschungsreport*, 1, 6 (K)
- KLUGERMANN, B. 1999. Erfahrungen und Möglichkeiten über die Vermarktung von Verpackungen aus nachwachsenden Rohstoffen. *In: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.)* a.a.O., 129-135
- KNAUER, N. 1993. Ökologie und Landwirtschaft - Situation, Konflikte, Lösungen. Stuttgart: Eugen Ulmer Verlag
- KNAUR, N. 1989. Katalog zur Bewertung und Honorierung ökologischer Leistungen der Landwirtschaft. *In: Landwirtschaft und Umwelt: Wege aus der Krise*. Streit, M. E., Wildenmann, R., Jesinghaus, J. (Hrsg.), Baden-Baden, 179-202 (B)
- KNICKEL, K. & H. PRIEBE (Hrsg.) 1997. Praktische Ansätze für die Verwirklichung einer umweltgerechten Landnutzung. Frankfurt (Main): Peter Lang Verlag

- KNICKEL, K. & J. SCHRAMEK 1999. Changes in farming systems and nature conservation: How successful are agri-environmental schemes in Germany? *In: M.W. Pienkowski & D.G.L. Jones (Hrsg.) Managing high nature conservation value farmland: policies, processes and practices. European Forum on Nature Conservation and Pastoralism (EFNCP), Argyll, UK, 80-88*
- KNICKEL, K. & J. SCHRAMEK 2000. Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Entwicklung: Auf die Schnittstellen kommt es an. *In: Agrarbündnis e.V. (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000 - Daten, Berichte, Hintergründe - Positionen zur Agrardebatte, ABL Bauernblatt Verlag, 63-68*
- KNICKEL, K. 1990. Agricultural structural change: impact on the rural environment. *In: Journal of Rural Studies. Rural change and pluriactivity: Western Europe. Vol.6, No.4, pp.383-393*
- KNICKEL, K. 1993. Wirtschaften Wachstumsbetriebe weniger umweltgerecht? Umweltpolitische Beurteilung von landwirtschaftlichen Betrieben mit unterschiedlicher Entwicklungsdynamik. *In: Berichte über Landwirtschaft, 71, 4, 509-522*
- KNICKEL, K. 1994. Using a systems approach to better understand policy impact: the vulnerability of family farms in Western Europe - a case study based on data from the Rural Change in Europe research programme. *In: Proceedings of the International Symposium: Systems-Oriented Research in Agriculture and Rural Development, Montpellier, 966-972*
- KNICKEL, K. 1995a. Entwicklung konventionell und ökologisch bewirtschafteter Betriebe im Zeitraum 1983-94 - Analyse der Vergleichsdaten der Agrarberichte des BMELF. *In: Stiftung Ökologie und Landbau (Hrsg.), a.a.O., 137-149*
- KNICKEL, K. 1995b. Regionale Analyse von Agrarstrukturwandel und Beschäftigungsentwicklung. *In: SEIBERT, O. et al. 1995, a.a.O., 44-59*
- KNICKEL, K. 1996a. Quantitativer Ansatz für eine Typisierung der Entwicklung landwirtschaftlicher Betriebe in 24 europäischen Regionen. *In: Schriften der GEWISOLA e.V., Bd.32, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 1996, 313-324*
- KNICKEL, K. 1996b. Wirtschaftliche Entwicklung im Ländlichen Raum. *In: Agriculture and rural development seminar, 25-29.9.1996 Wexford, Irland, Conseil Européen des Jeunes Agriculteurs (CEJA) Brüssel*
- KNICKEL, K. 1996c. Improving higher education in agricultural sciences along the lines of systems thinking. *In: Quarterly Journal of International Agriculture, 35, 3, 241-256*
- KNICKEL, K. 1996d. Organic Agriculture - only another discipline in higher agricultural education? *In: Kristensen, N. H. & Høgh-Jensen (Hrsg.) New Research in Organic Agriculture. Proceedings Vol. 2 of the IFOAM 1996 International Scientific Conference in Copenhagen, 161-167*
- KNICKEL, K. 1997a. Changes in agricultural production and their potential impact on the development of rural areas. *In: Quarterly Journal of International Agriculture, 36, 4, 353-378*
- KNICKEL, K. 1997b. Nitrogen Control Policy in Germany - an Overview. Working Paper DE/03/97, IfLS Frankfurt

- KNICKEL, K. 1997c. Ökonomisch-ökologische Analysen mit MSBB zu Wirtschaftsweise, Umweltverträglichkeit und Einkommenssituation. *In: Knickel, K. Priebe, H. [Hrsg.] (a.a.O.), 171-194*
- KNICKEL, K. 1998a. Bewertung der AGENDA 2000 aus Sicht der Politik der ländlichen Entwicklung in Hessen. Vortrag anlässlich der Tagung 'AGENDA 2000 Welthandelsordnung und die EU Agrar- und Strukturpolitik im Widerstreit' an der Evangelischen Akademie Hofgeismar, 20.-21.11.1998
- KNICKEL, K. 1998b. Economic instruments for nitrogen control in European agriculture. A comparative analysis of the effectivity of selected instruments and economic issues for different types of farming system. *In: L. Gazzola & K. de Roest (eds.) Proceedings of the international workshop on economic instruments for nitrogen control in European agriculture, 2.-3.4.1998, C.R.P.A., Reggio Emilia, Italy*
- KNICKEL, K. 1999a. Agri-environmental policy in Europe: experiences and perspectives. *In: ERP Environment (eds.) Proceedings of the 5th International Sustainable Development Research Conference, Leeds, UK - ERP Environment, Shipley, 25-26 March 1999, 183-188*
- KNICKEL, K. 1999b. Defining 'good agricultural practice (GAP)' in terms of biodiversity and nature protection objectives. *In: W. Windhorst & P. H. Enckell (Hrsg.) Sustainable Landuse Management - the Challenge of Ecosystem Protection, EcoSys - Beiträge zur Ökosystemforschung, Suppl. Bd. 28, 169-178*
- KNICKEL, K. 1999c. Effects of economic instruments for N control on different farm types, *In: H. v. Zeijts (ed.) (1999) Economic instruments for nitrogen control in European agriculture, CLM Utrecht, 79-106*
- KNICKEL, K. 1999d. Good agricultural practice (GAP) and biodiversity - conflict or harmony? *In: St.T.D. Turner & D. Alford (Hrsg.) Agriculture and the Environment - Challenges and Conflicts for the New Millenium, 226-236, ADAS UK*
- KNICKEL, K. 1999e. Ökonomische Rahmenbedingungen der Legehennenhaltung und mögliche Strategien zur Änderung. 3. Tierschutzkonferenz 'Wege und Grenzen einer tiergerechten Haltung - Leitlinien und Wege für einen Schutz von Nutztieren in Europa', Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Mainz, 8.11.1999
- KNICKEL, K. 1999f. Possible EU roles in implementing economic N control systems, *In: H. v. Zeijts (ed.) (1999) Economic instruments for nitrogen control in European agriculture, CLM Utrecht, 217-222*
- KNICKEL, K. 1999g. Using subsidies and premiums for N control, *In: H. v. Zeijts (ed.) (1999) Economic instruments for nitrogen control in European agriculture, CLM Utrecht, 63-78*
- KNICKEL, K. 2000a. Anforderungen an eine gute fachliche Praxis im Bereich der landwirtschaftlichen Bodennutzung. Tagungsbeitrag; 'Biologische Vielfalt und nachhaltige Entwicklung - Herausforderung für Naturschutz und Landschaftspflege', 6.- 8.12.1999, Alfred Töpfer Akademie für Naturschutz, Schneverdingen
- KNICKEL, K. 2000b. Changes in farming systems, landscape and nature: key success factors of agri-environmental schemes (AES). *In: Ehrendorfer, F., H. Palme & G. Schrammel (Hrsg.) Changing agriculture and landscape: Ecology, Management, and biodiversity decline in anthropogenous montain grassland. EURO-MAB, Wien, 67-74*

- KNICKEL, K. 2000c. Organic farming, Good Agricultural Practice (GAP) and biodiversity - some key issues. In: *Stolton, S., B. Geier & J. A. McNeely* (Hrsg.) 2000. The relationship between nature conservation, biodiversity and organic agriculture. Tholey-Theley: IFOAM, 143-153
- KNICKEL, K. 2000d. Socio-economic impacts of bio-energy production and its (potenzial) importance for the future development of rural areas. In: *Ierland, E. van, A. Oude Lansing & E. Schmieman* 2000. *Sustainable Energy: New Challenges for Agriculture and Implications for Land use*. Wageningen, Niederlande
- KNICKEL, K. 2000e. Using a systems approach to better understand the functional relationships between an 'innovative agriculture' and rural development. 4th European Farming and Rural Systems Research and Extension Symposium 'Into the Next Millennium', 3.-7.4.2000, Volos, Griechenland
- KNICKEL, K. 2000f. Organic Farming and Nature Protection. In: *T. Aföldi, W. Lockeretz & U. Niggli* (Hrsg.) a.a.O., 457 (D, B)
- KNICKEL, K. 2000g. Towards a better understanding of the functional relationships between (organic) agriculture and rural development. In: *T. Aföldi, W. Lockeretz & U. Niggli* (Hrsg.) a.a.O., 634 (D, B)
- KNICKEL, K. 2001a. Naturschutz-Leit-Linien für die Agrarlandschaft: Was heißt das konkret und was bedeutet dies für die Weiterentwicklung des Ökologischen Landbaus? *H. J. Reents* (Hrsg.) 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, Berlin: Verlag Dr. Köster, 131-134
- KNICKEL, K. 2001b. Möglichkeiten zur Umsetzung integrierter Fördermaßnahmen an der Schnittstelle Landwirtschaft, Umwelt, Ländliche Entwicklung im Rahmen der Verordnung (EG) Nr. 1257/99. *Agrarwirtschaft*, 50, H. 3, 168-173
- KNICKEL, K. 2001c. The marketing of Rhöngold milk: An example of the reconfiguration of natural relations with agricultural production and consumption. In: *Marsden, T., Ploeg, J.D. van der, Banks, J. & H. Renting* (Hrsg.): *Journal of Environmental Policy and Planning*. Special Issue *Reconstituting nature through rural development practices*. H. 3, 123-136
- KNICKEL, K. 2001d. Drei Dimensionen der weiteren Entwicklung der "Agrarproduktion". Deutsch-Schwedisches Seminar 'Weiterentwicklung des Produktionsbegriffes in der Landwirtschaft'. Schwedische Botschaft / BMVEL, Berlin am 16.05.2001
- KNICKEL, K. 2001e. Beträchtliche Potenziale einer multifunktionalen Landwirtschaft. *Agra-Europe*, 13.08.2001, Markt +Meinung, Sonderbeilage, 1-4
- KNICKEL, K., B. JANSSEN, J. SCHRAMEK & K. KÄPPEL 2000. Naturschutz und Landwirtschaft: Entwicklung eines Kriterienkataloges zur Bewertung der 'Guten fachlichen Praxis' aus naturschutzfachlicher Sicht. *Angewandte Landschaftsökologie*, H. 41, Münster: Landwirtschaftsverlag
- KNICKEL, K., H. VAN ZEIJTS & G. VAN DER BIJL 1999a. Relation between economic N control systems and other policies, In: *H. v. Zeijts* (ed.) (1999) *Economic instruments for nitrogen control in European agriculture*, CLM Utrecht, 205-216
- KNIRSCH, J. 1998. Handel und handeln: Die Forderung nach einer umwelt- und sozialverträglichen Handelspolitik im Agrarbereich. In: *ABL* (Hrsg.) *Der kritische Agrarbericht 1998*, 79ff.

- KÖCHLIN, F. (Hrsg.) 1999. Zukunftsmodell Schweiz: Eine Landwirtschaft ohne Gentechnik? Frick: Forschungsinstitut für biologischen Landbau
- KÖCHLIN, F. 2000. Zum Beispiel die Weinrebe: Bioforschung versus Gentechnologie. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 246ff.
- KÖCKLER, J. 1999. Aufbau eines Informationssystems zur Diagnose und Bewertung agrar-sektoraler Entwicklungsprozesse in den Transformationsländern, Dissertation, Bonn
- KÖNIG, W., R. SUNKEL, U. NECKER, R. WOLFF-STRAUB, S. INGRISCH, U. WASNER & E. GLÜCK 1990. Verringerung von Umweltbelastungen durch die Landwirtschaft - Empfehlungen und Handlungsvorschläge. LÖLF Mitteilungen, 3, 32-39
- KÖPKE, U. & J. A. EISELE (Hrsg.) 1997. Beiträge zur 4. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau 3.-4. März 1997 an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn. Berlin: Verlag Dr. Köster
- KÖRBER, K. VON & J. KRETSCHMER 1999. Der Anspruch auf Nachhaltigkeit im Ernährungsbereich. Wie zukunftsfähig ist unser Ernährungsstil? *Aid-Verbraucherdienst*, Jg. 44, 4, 88-95
- KÖRBER, K. VON 2000. Preise von Erzeugnissen aus konventioneller Landwirtschaft vs. Preise von Öko-Lebensmitteln. *Zeitschrift für Ernährungsökologie*, 1 (4) 241-248
- KOSCHATZKY, K., MASSFELLER, S., HOHMEYER, O., HÜSING, B., REISS, T. & E. STRAUSS 1993. Wirkungen des Einsatzes neuer Biotechnologie in der Nahrungsmittelproduktion. Zwischenbericht an das Bundesministerium für Forschung und Technologie. Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe
- KÖSTER, U. & S. BRUNNER 1995. Die Wirkung von Flächenstillegungen auf Bodenutzungspreise und Faktorintensitäten. *Agrarwirtschaft*, 44, 6, 221-229 (H)
- KRAMER P., MÜLLER-REIßMANN K.-F., SCHAFFNER J., BOSSEL H., MEIER-PLOEGER A., VOGTMANN H. 1994. Landwirtschaft und Ernährung. Teil B. Veränderungstendenzen im Ernährungssystem und ihre klimatische Relevanz. Enquete-Kommission 'Schutz der Erdatmosphäre'. Band 1, Teil II, Bonn: Economica
- KREINS, P. & C. CYPRIS 2000. Entwicklung der regionalen Wettbewerbsfähigkeit im Bereich der Milchproduktion und Folgen für die Landnutzung. In: ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN 2000 (Hrsg.), a.a.O., 29-36 (WV-CC)
- KREINS, P., C. CYPRIS, W. KLEINHANSS & D. MANEGOLD 1999. Modellanalysen zur Wirkung von Einheitsprämien. *Arbeitsmaterial der Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie e.V.* 7, 7/99 (WV-CC)
- KRELL, R. 2000. FAO öffnet sich dem ökologischen Landbau. *Ökologie und Landbau*, 115, 3, 29-30
- KRETSCHMER, H.; HOFFMANN, J. & K. WENKEL 1997. Einfluss der landwirtschaftlichen Flächennutzung auf Artenvielfalt und Artenzusammensetzung. Schriftenr. BMELF, Reihe A: Angew. Wiss., H. 465, 266-280
- KTBL (Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft) 1998. Bodenbearbeitung und Bodenschutz - Schlussfolgerungen für gute fachliche Praxis. Arbeitspapier 266. Darmstadt: KTBL
- KUHLMANN, F. 1990. Technische Entwicklungstendenzen in der Betriebsführung. In: Buchholz, H.E., E. Neander & H. Schrader (Hrsg.), a.a.O., 41-56 (B)

- KUHLMANN, F. 1999. Gestern und Heute weisen auf Morgen. *In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.), a.a.O., 21-26 (B)*
- KUHLMANN, F. 2000. Zur zukünftigen Rolle der Agrarwissenschaft in der internationalen Entwicklung. Vortragsveranstaltung am 3. Februar 2000 an der HU Berlin zu Ehren von Prof. Dr. Dr. h.c. Karl Brandt
- KUHLMANN, F., H. BECKER, T. LOBENSTEIN, B. WEINMANN & H. STRANG 1999. Entwicklungstrends 1970 bis 1997 - Struktur, Preise, Wirtschaftlichkeit. *In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.), a.a.O., 127-192 (B)*
- KULLMANN, A. & U. F. GRÄBENER 2000. Grünlandschutz durch extensive Rinderhaltung. Anforderungen an die naturschutzgerechte Erzeugung von Rindfleisch. Gutachten im Auftrag des NABU Deutschland. Institut für Ländliche Strukturforschung (IfLS) Frankfurt. Bonn: NABU
- KÜPPER, C. 1997 Lebensmitteldesign - brauchen wir neue Produkte? *Ernährungs-Umschau*, Jg. 44, Heft 4, 156
- KURZ, P. 2000. US Farm Bill - ein Kurswechsel oder nur Kurskorrektur? *In: AG Landberatung (Hrsg.), a.a.O. (H)*
- KÜSTER, K. 1998. Bäuerliche Höfe kontra Agrarfabriken; Wiedereinrichter kontra Rechtsnachfolger? Hintergründe zur landwirtschaftlichen Strukturentwicklung in den neuen Bundesländern. *In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1998, 49ff.*
- KUTSCH, T. 1999. Nahrung und Kultur. *Aid-Special: Zwischen Öko-Kost und Designer Food: Ernährung im 21. Jahrhundert*. Tagungsband zum 2. Aid-Forum am 01.06.1999 in Bonn. 14-18
- LAMPE, M. VON & C. MÖLLMANN 1998. World Agricultural Trade Simulation System - WATSIM. *In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 497-502 (B)*
- LAMPE, M. VON 1998. The World Agricultural Trade Simulation System - An Overview. Agricultural and Resource Economics Discussion Paper 98-05, Institute for Agricultural Policy, University of Bonn
- LAMPE, M. VON 1999. A Modelling Concept for the Long-Term Projection and Simulation of Agricultural World Market Developments. Dissertation, Shaker Verlag, Aachen (WV-CC)
- LAMPE, M. VON, C. MÖLLMANN & H.-P. WITZKE 2000. Die Wettbewerbsfähigkeit der EU-Landwirtschaft auf den Weltagrarmärkten. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 3-10 (B)
- LAMPKIN, N. & S. PADEL (HRSG.) 1994. The economics of organic farming: An international perspective. Wallingford: CAB International (B)
- LAMPKIN, N. 1990. Organic farming. Ypswich (UK): Farming Press
- LAMPKIN, N., C. FOSTER, S. PADEL & P. MIDMORE 2000. The policy and regulatory environment for organic farming in Europe. Organic farming in Europe: Economics and policy, Vol. 1, Stuttgart: Universität Hohenheim (B)
- LAMPKIN, N., S. PADEL & C. FOSTER 2000. Organic Farming. *In: Brouwer, F. (Hrsg.) 2000. Ebd., 221-238 (pdf)*
- LANDWIRTSCHAFTS- UND ERNÄHRUNGSORGANISATION DER VEREINTEN NATIONEN (FAO) 1981. Agriculture: Toward 2000. Rom: FAO

- LANGBEHN, L. 2000. Liberalisierter Handel: Gefahr oder Chance? Editorial, DLG-Mitteilungen, 10, 4
- LATACZ-LOHMANN, U. 1999. Die zukünftige europäische Landwirtschaft. In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.), a.a.O., 105-114 (B)
- LATESTIJN, H. C. VAN, 1999. Land use in Europe: A methodology for policy-oriented future studies, V 106, Den Haag: NETHERLANDS SCIENTIFIC COUNCIL FOR GOVERNMENT POLICY (WRR) (B)
- LEETMAA, S., B. KRISOFF & M. HARTRMANN 1996. Trade policy and environmental quality: The case of export subsidies. *Agricultural and Resource Economics Review*, 25, 232-240 (K)
- LEGG, W. 2000. The Environmental Effects of Reforming Agricultural Policies. In: Brouwer, F. (Hrsg.) 2000. Ebd.17-30
- LEITZMANN, C. 1990. Ernährung, Umwelt, Hunger - Von der Politik beim Essen. Theorie und Praxis der Sozialpädagogik 4, 190-191
- LEITZMANN, C. 1993. Food Quality - Definition and a Holistic View. In: Sommer H, Petersen B, Wittke Pv (Hrsg.) Safeguarding Food quality, 3-13, Berlin: Springer
- LESSER, W., J. BERNARD & K. BILLAH 1999. Methodologies for ex ante projections of adoption rates for agbiotech products: Lessons learned from rBST. *Agribusiness*, Vol. 15, 2, Department of Agricultural, Resource, and Managerial Economics, Cornell University, Ithaca (NY)
- LINCKH, G., SPRICH, H., FLAIG, H. & H. MOHR (Hrsg.) 1996. Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft - Expertisen. Veröffentlichungen der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. Berlin, Heidelberg, New York: Springer
- LINCKH, G., SPRICH, H., FLAIG, H. & H. MOHR 1997. Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft - Voraussetzungen, Möglichkeiten, Maßnahmen. Veröffentlichungen der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. Berlin, Heidelberg, New York: Springer
- LIPPERT, C. & H. AHRENS 1998. Institutionelle Aspekte der Bereitstellung von Umweltgütern in der Agrarlandschaft. In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 415-419 (B)
- LOBITZ, R. 2000. Nahrungsmittelproduktion 2010. *Aid-Verbraucherdienst*, Jg. 45, 6, 488
- LÖHE, W. & W. BRITZ 1997. EU's Regulation 2078/92 in Germany and Experiences of Modelling Less Intensive Production Alternatives, Capri Working Paper 97-05, University of Bonn
- LÖHE, W. 1998. Extensivierungspotenziale in der Landwirtschaft. In: Henrichsmeyer, W. (Hrsg.) Studien zur Agrar- und Umweltpolitik. Shaker Verlag, Aachen
- LOSCH, S. & F. DOSCH 1997. Erwartete freifallende Flächen in der Landwirtschaft - Chance für eine naturnähere Landnutzung? In: *Schriftenreihe des Deutschen Rates für Landeskpflege*, H. 67, S. 28-36.
- LOWE, P. & F. BROUWER 2000. Agenda 2000: A Wasted Opportunity? In: Brouwer, F. (Hrsg.) 2000. Ebd., 321-334 (pdf)

- LOWE, P., B. FLYNN, F. JUST, A. VALADUS DE LIMA, T. PATRICIA & A. POVELLATO 2000. National Cultural and Institutional Factors in CAP and Environment. In: Brouwer, F. (Hrsg.) 2000. Ebd., 257-280 (pdf)
- LÜCKEMEYER, M. & W. PETERS 1990. Bewertung technischer Fortschritte im Agrarbereich und Möglichkeiten der politischen und administrativen Steuerung. In: Buchholz, H.E., E. Neander & H. Schrader (Hrsg.), a.a.O., 325-334 (B)
- LUFT, H. & H. WATZEK 1999. Auswirkungen der AGENDA 2000 auf die deutsche und europäische Landwirtschaft. Studie im Auftrag der Bundestagsfraktion der PDS Berlin, Bonn (ausw-ag2000-hu-berlin.doc)
- LÜNZER, I. 1995a. Lebensmitteltransporte versus regionale Vermarktung im Europäischen Kontext. Tagungsdokumentation 'Konzepte regionaler Vermarktung von Lebensmitteln'. Katalyse - Institut für angewandte Umweltforschung e.V. Köln
- LÜNZER, I. 1995b. Zehn% Marktanteil bis zum Jahr 2000. Perspektiven des Ökologischen Landbaus. Ökologie und Landbau, 23, 1, 6-9 (H)
- LÜTKE-ENTRUP, N. 1995. Umweltrelevante Verhaltensmuster der Landwirte. Forschungsberichte des Fachbereichs Landbau Soest, Universität Paderborn, 1/95
- M+M, 2000. M+M Top-Firmen 2001. M+M Gesellschaft für Unternehmensberatung und Informationssysteme. Frankfurt am Main: M+M
- MÄKELÄ, T. 1998. Enlargement of the European Union: Part of the Environment for Europe Process, Environment for Europe Newsletter, 3, 21-23
- MANEGOLD, D., W. KLEINHANSS, P. KREINS, B. OSTERBURG & K. SEIFERT 1999. Interaktive Anwendung von Markt-, Regional- und Betriebsmodellen zur Beurteilung von Politikalternativen. In: *Schriften der Gesellschaft für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften des Landbaues* e.V. 35, Münster-Hiltrup, 147-155 (WV-CC) (B)
- MANN, K.-H. 1993. Welche Betriebs- und Organisationsstrukturen sind überlebensfähig in offenen Märkten. In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.), a.a.O., 76-78 (B)
- MAQUA, D. 1999. Sixth Periodic Report on the Social and Economic Situation and Development of the Regions in the European Union. Brüssel
- MARSCHALL, I. & T. UHLENHAUT 1999. Jahresrückblick - Landwirtschaft und Ökologie 1998: Den Bündnisweg weiter gehen - wo aber stehen wir? In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 189
- MEADOWS, D. & D. MEADOWS 1992. Die neuen Grenzen des Wachstums. Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt
- MEIER, U. 2000. Auf dem Weg zu nachhaltigen Lebens- und Haushaltsstilen. Ein haushaltswissenschaftlicher Ansatz. In: Schlich, Elmar (Hrsg.) Convenience Food und Technik im Privathaushalt. Fachausschuss Haushaltstechnik. Dokumentation der Jahrestagung 2000, Band 7, Giessen, 271-281
- MERLO, M., E. MILOCCO & P. VIRGILIETTI 2000. Market Remuneration for Goods and Services Provided by Agriculture and Forestry. In: Brouwer, F. (Hrsg.) 2000. Ebd., 281-302 (pdf)
- MEUDT, M. & W. BRITZ 1997. The CAPRI Nitrogen Balance, CAPRI Working Paper 97-04, University of Bonn

- MEUDT, M. 1999. Weiterentwicklung und Anwendung eines Politikinformationssystems für die Landwirtschaft der Bundesrepublik Deutschland: dargestellt am Beispiel der Treibhausgasproblematik. Dissertation, Universität Bonn
- MEYER, H.V. & H.J. HOFFMANN 1997. Assessing environmental impact of rural development programmes in Germany, note based on a review of 5b-Operational Programmes for Bavaria, Hessen and North-Rhine Westphalia, internes Papier angefertigt für die GD XI der Europäischen Kommission, IfLS Frankfurt
- MEYER, H.V. & K. KNICKEL 1992. Konzeptionelle Grundlagen und praktische Ansätze bodenschonender Landbewirtschaftung. Berichte aus der ökologischen Forschung des BMFT, Biologie, Energie, Ökologie. Band 10, Forschungszentrum Jülich GmbH
- MEYER, H.V. 1988. Elemente einer umwelt- und sozialverträglichen Reform der Agrarpolitik. In: Simonis, U.E. [Hrsg.]: Lernen von der Umwelt - Lernen für die Umwelt - Theoretische Herausforderungen und praktische Probleme einer qualitativen Umweltpolitik, edition sigma, Berlin, 205-216
- MEYER, H.V. 1992. EG-Strukturfonds in den neuen Bundesländern - Ihre Bedeutung für den Umwelt- und Naturschutz Umweltstiftung - WWF Deutschland, IfLS Frankfurt
- MEYER, P. 2000. Gentechnische Ansätze für die Landwirtschaft. <http://www.mpiz-koeln.mpg.de/~meyer/pr/pmeyer01.htm>
- MEYER, R. 1998. Technikfolgen-Abschätzung im Bereich Landwirtschaft. Berichte über Landwirtschaft, 76, 4, 489-519 (B)
- MEYER, R., C. REVERMANN & A. SAUTER 1998. Biologische Vielfalt in Gefahr? Gentechnik in der Pflanzenzüchtung. Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, 6, Berlin: Edition Sigma (B)
- MEYERCORDT, A. & R. SCHNEEMANN 1999. Was geschieht mit dem Ökologischen Landbau? In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 117ff.
- MEYER-HULLMANN, K. 1999. Lebensmittelskandale und Konsumentenreaktionen. Analyse der Auswirkungen von Lebensmittelskandalen unter besonderer Berücksichtigung des Informationsverhaltens. Dargestellt am Beispiel BSE. Europäische Hochschulschriften: Reihe 5, Volks- und Betriebswirtschaft; Bd. 2482. Frankfurt am Main: Peter Lang
- MICHELSSEN, J., U. HAMM, E. WYNEN & E. ROTH 2000. The European market for organic products: Growth and development. Organic farming in Europe: Economics and policy, Vol. 7, Stuttgart: Universität Hohenheim (B)
- MIELE, M. 2001. Creating sustainability: The social construction of the market for organic products. Dissertation, Universität Wageningen (NL) (B)
- MILLENDORFER, J. & A. HEIßENHUBER 1992. Multifunktionale Landwirtschaft in der Krise der europäischen Agrarpolitik. Studie im Auftrag der bayerischen Landesregierung, München
- MINSCH J. & M. MOGALLE (Hrsg.) 2000. Wege zur nachhaltigen Ernährung - Schlussbericht des Integrierten Projekts Gesellschaft I, Institut für Wirtschaft und Ökologie an der Universität St. Gallen
- MITTELSTRASS, H. & C. SCHÜLER 2000. Ökologische Landwirtschaft als eigenständiges Studium - ein Beispiel für die Reform einer wissenschaftlichen Ausbildung. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 262ff.

- MLR (Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Baden-Württemberg) 1996. Richtlinie zur Förderung der Erhaltung und Pflege der Kulturlandschaft und von Erzeugungspraktiken, die der Marktentlastung dienen (Marktentlastungs- und Kulturlandschaftsausgleich - MEKA) vom 04.04.1996
- MÖLLER, D. 1998. ProLand: Prognose regionaler Landnutzungsverteilungen. *In: Forschungsgesellschaft für Agrarpolitik und Agrarsoziologie (FAA) (Hrsg.), a.a.O., 113-132*
- MÖLLER, D. B. WEINMANN, M. KIRSCHNER & F. KUHLMANN 2000. Zur Bedeutung von Umweltauflagen für die räumliche Verteilung land- und forstwirtschaftlicher Nutzungssysteme: GIS - basierte Modellierung mit ProLand. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 213-220 (B)
- MÖLLMANN, T., A. QUIRING & J. KÖCKLER 2000. Wettbewerbsfähigkeit der mittel- und osteuropäischen Landwirtschaft im Vergleich zur Europäischen Union - Analyse auf Basis eines prozeßanalytisch differenzierten Gesamtrechnungsansatzes. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 37-44 (B)
- MONOPOLKOMMISSION (Hrsg.) 1985. Die Konzentration im Lebensmitteleinzelhandel. Sondergutachten der Monopolkommission. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft (B)
- MONSANTO (Hrsg.) 1999 Chancen für die Zukunft - Pflanzenzüchtung und Biotechnologie. Jahresbericht 1998/1999
- MÜHLBAUER, F. & A. REIMANN (2001) Noch reichlich Hausaufgaben. *DLG-Mitteilungen*, 9, 76-79
- MÜHLE, H., R. GRABAUM & B. C. MEYER 2000. Dauerhaft umweltgerechte Landbewirtschaftung in Mitteldeutschland: Ideen, Methoden und Ergebnisse. *In: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 74-80 (B)*
- MÜLLER, K.-J. 1997. Was muss geschehen, damit auch seltene Sorten verkehren? *In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 91ff.*
- MÜLLER, M. & P. HENNICKE 1994. Wohlstand durch vermeiden. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft
- MÜNCH, W. 1999. Effects of CEC-EU Accession on Agricultural Markets in the CEC and on Government Expenditure. Final Results of Task 4 of the Research Project (No. FAIR1-CT95-0029) on Agricultural Implications of CEEC Accession to the EU. Unveröffentlicht
- MUNNELL, A. H. 1990. How Does Public Infrastructure Affect Regional Economic Development? *In: New England Economic Review (Fed Res Bank of Boston)*
- NACHTIGALL, G. 1994. Einbindung landschaftsökologischer und naturschützerischer Erfordernisse in die landwirtschaftliche Produktion - Stand und Perspektiven. *Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) Braunschweig*, H. 294, Berlin: BBA
- NACHTMANN, M. 2000. Vermarktung ökologisch erzeugter Lebensmittel über das Internet. Dissertation (in Vorbereitung)
- NASUELLI, P., G. PALLADINO, M. SETTI, V. TAMPELLINI & C. ZANASI 1998. A regionalized analysis of the environmental impact of the animal production activities - nitrogen and methane emissions. CAPRI Working Paper 98-11, Bologna: University of Bologna, DIPROVAL - Economics Unit

- NASUELLI, P., G. PALLADINO, M. SETTI, V. TAMPELLINI & C. ZANASI 2000. Livestock Economics and Environment in the EU Regions: an Integrated Approach for the CAPRI Model. CAPRI Working Paper 00-02, Bologna: University of Bologna, DIPROVAL - Economics Unit
- NESTLÉ 2000. Pressemitteilungen. Nestlé Ernährungsstudie: Gesundheit muss schmecken. <http://www.nestle.de/pages/presse/fortsetzungen/fort29.htm> 23.10.00
- NETHERLANDS SCIENTIFIC COUNCIL FOR GOVERNMENT POLICY (WRR) 1984. Towards and integrated agriculture. Working Documents, W4, Den Haag: WRR (K)
- NETHERLANDS SCIENTIFIC COUNCIL FOR GOVERNMENT POLICY (WRR) 1992b. Ground for Choices: Four perspectives for the rural areas in the European Community. Reports to the Government, 42, Gravenhage: WRR
- NETHERLANDS SCIENTIFIC COUNCIL FOR GOVERNMENT POLICY (WRR) 1992a. Entscheidungsgrundlagen: Vier Perspektiven für die ländlichen Gebiete in der Europäischen Gemeinschaft. Working Documents, W71, Den Haag: WRR (H)
- NETHERLANDS SCIENTIFIC COUNCIL FOR GOVERNMENT POLICY (WRR) 1992c. Environment policy: strategy, instruments and enforcement. Reports to the Government, 41, Den Haag: WRR (H)
- NEY, P. 1997. Landwirtschaft und ökologische Steuerreform: Die Stickstoffsteuer. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 62ff.
- NIEBERG, H. & F. ISERMEYER 1994. Verwendung von Umweltindikatoren in der Agrarpolitik. Beitrag zum OECD Expertentreffen 'Agrar-Umwelt-Indikatoren' am 8.-9.12.1994 in Paris. Paris: OECD
- NIEBERG, H. & F. OFFERMANN 2000. Möglichkeiten und Grenzen der Verbesserung der Wirtschaftlichkeit landwirtschaftlicher Betriebe durch Umstellung auf ökologischen Landbau in ausgewählten Mitgliedsstaaten der EU. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 75-84 (B)
- NIEBERG, H. & F. OFFERMANN 2001a. Ausdehnung des Ökolandbaus am ehesten mit einem Mix von Instrumenten erreichbar. *Agra-Europe*, 14/01, Europnachrichten, 12 (K)
- NIEBERG, H. 2001. Umstellung auf ökologischen Landbau: Wer profitiert? *Ökologie & Landbau*, 118, 2, 6-9 (H)
- NIENDIEKER, V. 1998. Die Ratsverordnung (EWG) Nr. 2078/92 als Instrument der europäischen und nationalen Agrarumwelt- und Agrarstrukturpolitik. Berichte über Landwirtschaft, 76, 4, 520-539 (B)
- NISCHWITZ, G. 1999. Fördernde und hemmende Faktoren für die regionale Produktion und Vermarktung. Untersuchung rechtlicher und gesetzlicher Rahmenbedingungen. Gutachten im Auftrag des NABU durch das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Regionalbüro Wuppertal (B)
- NÖ LANDESREGIERUNG 1995. Regionalprogramm Ökopunkte Niederösterreich. Wien
- NORMANN-SCHMIDT, S. 1995. Auf der Suche nach der umweltgerechten Landwirtschaft – Verflechtungen von Land- und Wasserwirtschaft. Schriftenreihe Wasser – Abwasser. München, Wien: R. Oldenburg Verlag
- NÖSBERGER, J. 2001. Horizonte in den Pflanzenbauwissenschaften. *Agrarspectrum*, Bd. 33, Frankfurt (Main): VerlagsUnion Agrar, 37-46

- NÖSBERGER, J. 2001. Horizonte in den Pflanzenbauwissenschaften. Dachverband Agrarforschung (Hrsg.), a.a.O., 37-46
- NOVARTIS SEEDS AG 1997. Mais bleibt Mais. Warum wir Gentechnologie brauchen. Basel. (zitiert in: Jonas, K. 2000)
- NOVARTIS SEEDS AG 1998. Gentechnik in der Diskussion: Einwände und Antworten. Basel. (zitiert in: Jonas, K. 2000)
- NUPPENAU, E.-A. 2000. Ausgleichszahlungen für ökologische Leistungen in Agrarumweltprogrammen und ihre Wirkung auf die Wettbewerbsfähigkeit von Betrieben und Regionen mit unterschiedlicher Intensität. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 205-212 (B)
- OECD (Hrsg.) 1995. Sustainable Agriculture. Concepts, Issues and Policies. Paris: OECD
- OECD (Hrsg.) 1996. Subsidies and environment: Exploring the linkages. Paris: OECD
- OECD / CCNM 1998. Agricultural Policies in Emerging and Transition Economies, Monitoring and Evaluation. Paris: OECD
- OECD 1992. Biotechnology, Agriculture and Food. Paris: OECD
- OECD 1993. OECD core set of indicators for environmental performance reviews. A synthesis report by the Group on the State of the Environment. Environment Monographs, 83, Paris: OECD
- OECD 1997a. The world in 2020: Towards a new global age. Paris: OECD
- OECD 1997b. Environmental taxes and green tax reform. Paris: OECD (B)
- OECD 1998. The environmental effects of reforming agricultural policies. Paris: OECD (B)
- OECD 1999a. Agricultural Policies in OECD Countries, Monitoring and Evaluation. Paris: OECD
- OECD 1999b. Environmental indicators for agriculture - the York Workshop. Vol. 1 Concepts and frameworks; Vol. 2 Issues and design. Paris: OECD
- OECD 2000. Co-Operation with Non-Member Countries, About the EAP Task Force, <http://www.oecd.org/env/eap/about.htm>
- OECD 2001. OECD Umweltprüfbericht Deutschland 2001: Schlussfolgerungen und Empfehlungen. Paris: OECD
- OFFERMANN, F. & H. NIEBERG 2000. Economic performance of organic farms in Europe. Organic farming in Europe: Economics and policy, Vol. 5, Stuttgart: Universität Hohenheim (B)
- OFFERMANN, F. & H. NIEBERG 2001. Ökologischer Landbau in Europa - eine wirtschaftliche Alternative? *Ökologie & Landbau*, 118, 2, 10-13 (H)
- ÖKO-INSTITUT E.V. / INSTITUT FÜR ANGEWANDTE ÖKOLOGIE (Hrsg.) 1999. Globalisierung in der Speisekammer. Auf der Suche nach einer nachhaltigen Ernährung. Band 1, Freiburg
- ÖKO-MITTEILUNGEN 1999. Doping auf dem Frühstückstisch. Informationen aus dem Institut für angewandte Ökologie e.V., Jg. 22, 1, 4
- ÖKOSOZIALES FORUM ÖSTERREICH (Hrsg.) 1996. Aufstand oder Aufbruch? Wohin gehen Europas Bauern? Graz, Stuttgart: Leopold Stocker Verlag

- OLLMANN, H. 1999. Struktur und Entwicklung der Außenhandelsverflechtungen der MOE-Länder mit Deutschland und mit der EU. Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH), Hamburg, Institut für Ökonomie
- OLTERSDORF, U. & J. ECKE 2000. Entwicklungstendenzen der Nahrungsmittelnachfrage, ihre Voraussetzungen und Folgen. Gutachten für Büro Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Teilprojekt: Wandel der Ernährungsgewohnheiten im Wandel der Zeit. Bundesforschungsanstalt für Ernährung (BFE), Karlsruhe, Institut für Ernährungsökonomie und -soziologie
- OPPERMANN, R. 2000. Die Aussichten marktbezogenen Wachstums im Ökologischen Landbau. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 268ff
- OPPERMANN, R., M. NÜRNBERGER & S. KUNZ 2000. Kriterien zur Messung ökologischer Leistungen in der Landwirtschaft. In: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 31-43 (B)
- OSTERBURG, B. 2000. Auswirkungen der Umsetzung der Agrarumweltprogramme gemäß Verordnung (EWG) 2078/92 in den deutschen Bundesländern auf die Wettbewerbsfähigkeit der Landwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung des Futterbaus. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 195-204 (B)
- OSTERBURG, B. 2001. Umsetzung der VO(EWG)2078/92 in Deutschland - Wirkungen auf Umwelt, landwirtschaftliche Produktion und Einkommen. *Landbauforschung* Völkenrode, Sonderheft 231, 13-24
- OSTERBURG, B., J. WILHELM & H. NIEBERG 1997. Darstellung und Analyse der regionalen Inanspruchnahme von Agrarumweltmaßnahmen gemäß Verordnung (EWG) 2078/92 in Deutschland. Arbeitsbericht, 8/97, Institut für Betriebswirtschaft, Braunschweig-Völkenrode: FAL
- PACYNIA, G. 1958. Agrarfabriken oder Bauernhöfe? Das Landvolk im Zeitalter der industriellen Gesellschaft. Hamburg: Holsten Verlag (B)
- PAPE, J. & R. DOLUSCHITZ 1999. Umweltkennzahlen und ökologische Benchmarks als Erfolgsindikatoren für das Umweltmanagement in Unternehmen der Milchwirtschaft. Schriften der Gewisola, Bd. 35, 259-266 (B)
- PAPE, J. 1997. Betriebliches Umweltmanagement: EMAS-Verordnung und Agrar-ÖkoAudit. In: Birloner, U. & R. Doluschitz (Hrsg.) Betriebliches Umweltmanagement. Schriften für den Agrarmanager, 6. Berlin: Deutscher Landwirtschaftsverlag
- PARRIS, K. 2000. Agriculture and biodiversity: Developing indicators for policy makers. *European Nature*, 4, 16-17 (H)
- PATYK, A. & G. REINHARDT 1997. Düngemittel - Energie- und Stoffstrombilanzen. Vieweg, Braunschweig
- PAUL, F. X. 1997. Ordnungsgemäße Landwirtschaft - Stand der Diskussion. *Ber. Ldw.*, 75, 539-561
- PETERMANN, T. 1994. Wissen, Vorausschau, Handeln: die Idee der Technikfolgenabschätzung und das Projekt der Moderne. In: Zwierlein, E. (Hrsg.) Verantwortung in der Risikogesellschaft. Ethische Herausforderungen in einer veränderten Welt. Idstein
- PETERS, E. 1998. 'Farming styles' im biologischen Landbau. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1998, 332ff.

- PETERSEN, J.-E. & K. SHAW, 2000. Overview of cross-compliance measures in EU member states. London: IEEP (Institute for European Environmental Policy)
- PFADENHAUER, J. & C. GANZERT 1992. Konzept einer integrierten Naturschutzstrategie im Agrarraum. *In*: Bayer. Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen (Hrsg.) Untersuchung zur Definition und Quantifizierung von landespflegerischen Leistungen der Landwirtschaft nach ökologischen und ökonomischen Kriterien und ihre Umsetzung in Umweltberatung und Agrarpolitik. Materialien, 84, 5-50
- PFISTER, G. & O. RENN 1997. Die Studie 'Zukunftsfähiges Deutschland' des Wuppertal-Instituts im Vergleich zum Nachhaltigkeitskonzept der Akademie für Technikfolgenabschätzung. Arbeitsbericht 75, Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung (H)
- PICHERT, H. 2000. Die Gebrauchsgüter von Convenience Produkten. *In*: Schlich, Elmar (Hrsg.) Convenience Food und Technik im Privathaushalt. Fachausschuss Haushalts-technik. Dokumentation der Jahrestagung 2000, Band 7, Giessen, 29-44
- PICOT, A. 1998. Konsequenzen neuer Informations- und Kommunikationstechnologien für die Unternehmensführung. *In*: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 3-16 (B)
- PINSTRUP-ANDERSEN, P., R. PANDYA-LORCH & M.W. ROSEGRANT 1999. World Food Prospects: Critical issues for the twenty-first century. IFPRI Food Policy Report. Washington: IFPRI
- PINSTRUP-ANDERSEN, PANDYA-LORCH, RAJUL & M. W. ROSEGRANT 1997. The World Food Situation: Recent Developments, Emerging Issues and Long-Term Prospects. IFPRI Food Policy Report, 12/97
- PIORR, A. & W. WERNER 1998. Nachhaltige landwirtschaftliche Produktionssysteme im Vergleich: Bewertung anhand von Umweltindikatoren. Agrarspectrum, Bd. 28, Frankfurt/Main: DLG Verlag (B)
- PIRKLHUBER, W. & K. GRÜNDLINGER 1993. Der biologische Landbau in Österreich: Ein Beitrag zur umweltverträglichen Landbewirtschaftung. Monographien, Bd. 35, Wien: Bundesministerium für Umwelt, Jugend und Familie
- PLACHTER, H. & A. WERNER 1998. Integrierende Methoden zu Leitbildern und Qualitätszielen für eine naturschonende Landwirtschaft. - Z. f. Kulturtechnik und Landentwicklung 39: 121-129
- PLACHTER, H. & M. REICH 1994. Großflächige Schutz- und Vorrangräume: eine neue Strategie des Naturschutzes in Kulturlandschaften. Veröff. PAÖ 8: 17-43
- PLACHTER, H. 1995. Naturschutz in Kulturlandschaften: Wege zu einem ganzheitlichen Konzept der Umweltsicherung. *In*: J. Gepp (Hrsg.): Naturschutz außerhalb von Schutzgebieten, Graz, 47-96
- PLANKL, R. 1999. Synopse zu den Agrarumweltprogrammen der Länder in der Bundesrepublik Deutschland. 4. Überarbeitete Aufl., Arbeitsbericht, 1/99, Institut für Strukturfor-schung, Braunschweig-Völkenrode: FAL
- PLANKL, R. 2001. Entwicklung der Agrarumweltprogramme in Deutschland und der EU - ein Überblick. *Landbauforschung* Völkenrode, Sonderheft 231, 1-12
- PLATE, R. 1970. Agrarmarktpolitik - Bd. 2 Die Agrarmärkte Deutschlands und der EWG. München: BLV Verlagsgesellschaft

- PLOEG, J. D. VAN DER 1990. Labor, Markets and Agricultural Production. Oxford: Westview Press
- PLOEG, J. D. VAN DER 1993. Rural sociology and the new agrarian question. *Sociologia Ruralis*, 33, 1, 240-260
- POGANIETZ, W.-R. & L. GLAUCH 1997. Migration durch EU-Integration? Folgen für den ländlichen Raum, IAMO Discussion Paper No. 3
- POHL NIELSEN, C. & K. ANDERSON 2000. GMOs, trade policy, and welfare in rich and poor countries. SJFI Working Paper 3/2000, Valby (DK): Statens Jordbrugs- og Fiskeriøkonomiske Institut (H)
- POMMER, G. 1990. Vergleich der agrarökologischen Auswirkungen der Anbausysteme 'Integrierter Pflanzenbau' und 'Alternativer Landbau', *Natur und Landschaft* 65, 375-379
- POPPINGA, O., G. VÖLKER & G. COLDEWEY 2000. Der Jahresrückblick zum Kapitel Produktion und Markt. In: ABL (Hrsg.) *Der kritische Agrarbericht 2000*, 125ff.
- PORTER, M. E. 1984. Wettbewerbsstrategie. Frankfurt (Main)
- PORTER, M.E. 1991. Nationale Wettbewerbsvorteile: Erfolgreich konkurrieren auf dem Weltmarkt. Frankfurt (Main)
- POSCHACHER, G. 1990. Ökosoziale Agrarpolitik als Steuerungsinstrument für den biologisch-technischen Fortschritt in der Landwirtschaft. In: Buchholz, H.E., E. Neander & H. Schrader (Hrsg.), a.a.O., 341-349 (B)
- PRESSE- UND INFORMATIONSAMT DER BUNDESREGIERUNG (Hrsg.) 2000. Für Nahrungsmittel wird relativ weniger ausgegeben. Mitteilung des Statistischen Bundesamtes. *Sozialpolitische Umschau*, 30, 21.02.2000, 19f.
- PRETTY, J., C. BRETT, D. GEE, R.E. HINE, C.F. MASON, J.I.L. MORISON, H. RAVEN, M.D. RAYMENT & G. VAN DER BIJL 2000. An assessment of the total external costs of UK agriculture. *Agricultural Systems*, 65, 113-136. In deutscher Kurzfassung: Externe Kosten der englischen Landwirtschaft. *Ökologie & Landbau*, 118, 2/2001, 15-18
- PRIEBE, H. 1970. Landwirtschaft in der Welt von morgen. Düsseldorf, Wien: Econ Verlag
- PRIEBE, H. 1990. Ergebnisse ökologischer Wirtschaftsweisen. In: *Lebendige Erde*, 3, 2-7
- PRIEBE, H. 1994. Für eine naturgerechte Landwirtschaft. In: *Handelsblatt* v. 8.3.1994
- PRIEBE, H., KNICKEL, K. & A. HÖLL 1994. Agrarpolitik und Klimaveränderungen - Handlungsfelder und -optionen im Bereich Klima und Landwirtschaft auf EG-Ebene. In: Bericht der Enquete-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des 12. Deutschen Bundestages. Band 1 Landwirtschaft, Teilband II, Bonn: Economica Verlag.
- PÜHLER, A. 1999. Anbau gentechnisch veränderter Pflanzen. In: *BioTec - Aktuell*, 11-12
- RABBINGE, R. C. A. VAN DIEPEN, J. DIJSSSELBLOEM, G. J. H. DE KONING, H. C. VAN LATESTSTEIJN, E. WOLTJER & J. VAN ZIJL 1994. 'Ground for Choices': A scenario study on perspectives for rural areas in the European Community. In: *Fresco*, L.O., L. Stroosnijder, J. Bouma & H. van Keulen (Hrsg.), a.a.O., 95-122
- RABINOWICZ, E. 1999a. The GAP and Enlargement – Is there a Suitable Compromise, in: Rabinowicz, E. und J. Marttila (Hrsg.) *Integration of the Baltic Sea Countries to the Common Agricultural Policy of the EU*. Tallinn

- RABINOWICZ, E. 1999b. Eastward European Union Enlargement and the Future of the GAP. In: Swinnen, J. und Hartell, J. (Hrsg.) Agriculture and East West European Integration, London 1999
- RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 2000. WTO negotiations on agriculture: Outline of the EC comprehensive negotiating proposal. Conclusions of the Agriculture Council 20-21.11.2000, 29.11 OR. fr, 13656/00LIMITE, AGRI 140WTO 130, Brussels
- RATHJEN, J. 1998. Szenario-Technik in der Raumplanung: Bedeutung und Vorgehensweise des Umgangs mit multiplen Zukünften. Working Paper, IfLS Frankfurt
- RATHS, U., U. RIECKEN & A. SSYMANK 1995. Gefährdung von Lebensraumtypen in Deutschland und ihre Ursachen - Auswertung der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen. Natur und Landschaft, 70, 5, 203-212
- REENTS, H.-J. (Hrsg.) 2001. Beiträge zur 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 6.-8.3.2001. Berlin: Verlag Dr. Köster
- REIMER, W. 1997. Zukunft der Landwirtschaft: Weltmarkt- oder umweltorientiert? In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 36ff.
- REITMAYR, T. 1995. Entwicklung eines rechnergestützten Kennzahlensystems zur ökonomischen und ökologischen Beurteilung von agrarischen Bewirtschaftungsformen - dargestellt an einem Beispiel. Agrarwirtschaft, Sonderheft 147, Frankfurt
- REMPE, B. 1997. Tierhaltungsrichtlinien von Markenfleischprogrammen. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 261ff.
- RESCHKE, M. & G. MEINERT 1999. Babylon lässt grüßen - 'Gute fachliche Praxis' oder 'Nachhaltigkeit' gehören zu den Modebegriffen der Saison. Aber ist immer klar, was damit gemeint ist? DLG Mitteilungen 2, 12-15
- RESCHKE, M. 1999. Wo bleibt der nächste Ertragssprung im Getreidebau? Ansätze und Trends. In: HÖVELMANN, L. et al. 1999. a.a.O., 19-30 (H)
- RICHTER, T. 2000. Ist der Naturkosthandel in Deutschland überlebensfähig? Ökologie und Landbau, 115, 3, 40-42
- RICHTER, T., O. SCHMID, B. FREYER, D. HALPIN & R. VETTER 2000. Organic consumer in supermarkets - New consumer group with different buying behaviour and demands. 13. International IFOAM Scientific Conference, 28.-31.8.2000, Basel (B)
- RIEWENHERM, S. & S. BILLIG 1997. Der Pollen fliegt, wohin er will. Öko-Landbau und Gentechnologie. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 250ff.
- RIEWENHERM, S., H. LIETH & S. STEGMANN 1989. Ökologie und Naturschutz im Agrarraum. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie (GfÖ), Bd. XIX/I, Osnabrück: GfÖ
- RIST, S. 2000. Hidden organic food production: a new approach for enhancing sustainable agriculture in developing countries. 13. International IFOAM Scientific Conference, 28.-31.8.2000, Basel (B)
- ROBERT BOSCH STIFTUNG (Hrsg.) 1994. Für eine umweltfreundliche Bodennutzung in der Landwirtschaft. Denkschrift des Schwäbisch Haller Agrarkolloquiums zur Bodennutzung, den Bodenfunktionen und der Bodenfruchtbarkeit. Gerlingen
- ROBERT KOCH-INSTITUT 1998. Fünf Jahre Erfahrungen mit Freisetzungen von gentechnisch veränderten Pflanzen in Deutschland. Pressemitteilung des Robert Koch-Instituts vom 20.11.1998

- RÖDER, E. 1999. Öko-Kost. *Aid Special: Zwischen Öko-Kost und Designer Food: Ernährung im 21. Jahrhundert*. Tagungsband zum 2. Aid-Forum am 01.06.1999 in Bonn, 35
- RÖSLER, S. 1995. Naturschutz durch Landnutzung. Plädoyer für eine Landwirtschaft der Zukunft. *In: Zukunftskongress Landwirtschaft. Industrialisierung oder Ökologisierung? Dokumentation der Tagung am 06.-07.10.95 in Magdeburg*, Hrsg: NABU, Bonn, 123-146
- ROST, D., J. HEINRICH & F. WIESNER 2000. Betriebswirtschaftliche Aspekte der Wettbewerbsfähigkeit landwirtschaftlicher Unternehmen in den neuen Bundesländern in Abhängigkeit von Betriebsform, Betriebsgröße und Standort. *ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 117-124 (B)*
- ROTH, D., ECKERT, H. & M. SCHWABE 1995. Kritische Umweltbelastungen Landwirtschaft - Praktikable Bewertungskriterien für Landschaft und Artenvielfalt im Agrarraum. *VDLUFA- Schriftenreihe, Kongressband 1995, 40, 643-646*
- ROTH, D., ECKERT, H. & M. SCHWABE 1996. Ökologische Vorrangflächen und Vielfalt der Flächennutzung im Agrarraum - Kriterien für eine umweltverträgliche Landbewirtschaftung. *Natur und Landschaft, 17, 5 199-203*
- RÜCKER, T. 1999. Eine empirische Verbraucherstudie zur Akzeptanz von Convenience-Lebensmitteln. Diplomarbeit an der J. Liebig Universität Giessen; Prof. Dr. Uta Meier
- RÜDELSHEIM, P. 1995. Outcrossing of herbicide tolerance genes: How realistic are worst case scenarios? *In: Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA) (Hrsg.). Proceedings 'Key biosafety aspects of genetically modified organisms', 10.-11.04.1995, Braunschweig: BBA*
- RUDOLPH, F. 1999. Markteinführung und -penetration mit hochpreisigen Materialien am Beispiel Leinen. *In: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.) a.a.O., 113-121*
- SAEDLER, H. 2000. Gentechnologie und Landwirtschaft. <http://www.mpiz-koeln.mpg.de/~saedler/Gentechnologie.html>
- SALAMON, P. 1997. Weltmarkt für Milch und Milchprodukte unter geänderten Rahmenbedingungen. Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig-Völkenrode, Institut für Landwirtschaftliche Marktforschung
- SARRIS, A. H. 1999. Agriculture and Integration: Trade Liberalisation versus Migration. *In: Swinnen, J. und Hartell, J. (Hrsg.) Agriculture and East West European Integration, London*
- Schaer, B. 2001. Öko-Lebensmittel im Supermarkt - aber wie? 6. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau, 6.-8.3.2001, Freising-Weihenstephan
- SCHÄFER, D. 1999. Einsatz und Potenzial naturfaserverstärkter Kunststoffe in der Automobilindustrie. *In: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Hrsg.) a.a.O., 48-58*
- SCHAMET, G. 2000. An Analysis of Agro-Environmental Policy and their Trade and Welfare Effects. *ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 221-230 (B)*
- SCHAUMBERG, T. 1999. Erfolgsbedingungen für regionale Entwicklungsprojekte - zehn Jahre Erfahrungen im Vogelsbergkreis. *In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 143ff.*
- SCHEELE, M. 2000a. Perspektiven der EU-Agrarpolitik im Kontext der WTO-Verhandlungen. *In: AG Landberatung (Hrsg.), a.a.O. (H)*
- SCHEELE, M. 2000b. Was kommt nach der Agenda 2000? ASG Tagung anlässlich der Grünen Woche, 14.01.2000, Berlin. *In: Ländlicher Raum, 1/2, 16-17*

- SCHEELE, M. 2001. Agrarumweltmaßnahmen als Kernelement der Integration von Umwelterfordernissen in die Gemeinsame Agrarpolitik. *Landbauforschung* Völkenrode, Sonderheft 231, 133-144
- SCHEIDER, K. 1997. Die Kritik an der Gentechnik - Kampf gegen Windmühlenflügel? Eine Analyse am Beispiel der Lebensmittel. Diplomarbeit an der J. Liebig Universität Gießen; Prof. Dr. Uta Meier
- SCHEKAHN, A. 1995. Das Umweltgutachten 1994 und die Aussagen zur Landwirtschaft: Neue Töne in der Agrardebatte? In: Der kritische Agrarbericht 1995, 179-183
- SCHEKAHN, A. 1998. Wie können Wohlfahrtsleistungen der Landwirtschaft anerkannt werden? Der kommunale Finanzausgleich als Chance? In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1998, 266ff.
- SCHEKAHN, A. 2000. Naturlandschaft contra Kulturlandschaft: Der Nationalpark Elbtalau und andere Auelandschaften. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 299ff.
- SHELL, T. & B. KOCHTE-CLEMENS 1996. Bedeutung der Biotechnologie für eine nachhaltige Landwirtschaft. In: Linckh, G., H. Sprich, H. Flaig & H. Mohr (Hrsg.) Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft - Expertisen. Berlin: Springer, 741-770
- SCHIAMANN, J. (2001) Werden sich transgene Pflanzen im Jahr 2020 weltweit durchgesetzt haben? *Forschungsreport*, 1, 7 (K)
- SCHLAGHECK, H. 1996. Gesellschaftliche Erwartungen an die Entwicklung der Agrarstrukturen und wie die Politik darauf reagiert. Kirschke, D., Odening, M., Schade, G. (Hrsg.) a.a.O., 47-56
- SCHLAGHECK, H. 2000. Integrierte ländliche Entwicklung in Deutschland. SFER / GEWISOLA Tagung am 12.-13.10.2000 in Straßburg. *Agrarwirtschaft*, 50, H. 3
- SCHLICH, E. & U. FLEISSNER 2000. Energetischer Vergleich der Produktion und Distribution ausgewählter regionaler und globaler Lebensmittel. In: Schlich, Elmar (Hrsg.) Convenience Food und Technik im Privathaushalt. Fachausschuss Haushaltstechnik. Dokumentation der Jahrestagung 2000, Band 7, Giessen, 113-121
- SCHMIDT, C. & U. HÖPER 2000. Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion: Strukturen, Entwicklungstrends und Perspektiven im vor- und nachgelagerten Bereich der Landwirtschaft. Studie für das IFLS Frankfurt im Rahmen des UBA Vorhabens 'Landwirtschaft 2030'. Unveröffentl. Manuskript (59 S.)
- SCHMIDT, G. 2000. Landwirtschaftliche Arbeit in der 'Informationsgesellschaft'. *Ökologie und Landbau*, 115, 3, 43-46
- SCHMIDT, H. H., A. HOLZMANN & E. ALISCH 1999. Art und Menge der in der BR Deutschland abgegebenen und der exportierten Wirkstoffe in Pflanzenschutzmitteln 1987-1997: Ergebnisse aus dem Meldeverfahren nach § 19 des Pflanzenschutzgesetzes. Berichte aus der Biologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Heft 49
- SCHMIDT, T. 1997. Kälbermast in der Europäischen Union. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 275ff.
- SCHMIDT-BLEEK, F. 1993. Wieviel Umwelt braucht der Mensch? Berlin: Birkhäuser
- SCHMITT, M. 1997. Und welche Rolle spielt das Geschlecht? Landwirtinnen in ihrem Arbeitsalltag. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 161ff.

- SCHMITT, W.M. & H. HOFFMANN 2000. Unternehmerische Strategien und Ansätze zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der Milchviehhaltung im süddeutschen Raum. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 143-150 (B)
- SCHMITZ, P. M. 1999. Landwirtschaft im globalen Rahmen. *In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.), a.a.O., 13-19 (B)*
- SCHMITZ, P.M. 1998. Das EU-Agribusiness im Globalisierungs- und Transformationsprozess. *In: Agribusiness Forschung Nr. 5, Leipzig*
- SCHMITZ, P.M. 2000. Integration der europäischen Land- und Ernährungswirtschaft in die Weltagrarwirtschaft: Chancen und Probleme. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 287-304 (B)
- SCHNEIDER, K. 1997. Die Kritik an der Gentechnik: Kampf gegen Windmühlenflügel? Eine Analyse am Beispiel der Lebensmittel. Diplomarbeit am Institut für Wirtschaftslehre des Haushalts und Verbrauchsforschung der Justus-Liebig-Universität Giessen
- SCHNEIDER, M. 2000. Folgen der EU-Erweiterung für die Landwirtschaft. *Agrarische Rundschau, 3, 38-43 (H)*
- SCHOLLES, F. 1999. Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen: Planungsmethoden. FG Raumplanung, Hannover: Universität Hannover
- SCHOLZ, H. 1998. Viele 1000-Hektar-Höfe, keine Agrarministerien mehr: Die Landwirtschaft vor tiefgreifenden Veränderungen. Visionen für das Jahr 2020. *In: FAZ vom 11.12.1998*
- SCHOLZ, H. 2001. Prognose Landwirtschaft 2020 auf dem Prüfstand. *Agra-Europe, 14/01, Sonderbeilage, 2-7*
- SCHÖN, H. & H. AUERNHAMMER. 1999. Entwicklungsperspektiven des Pflanzenbaues und der Tierhaltung unter dem Einfluss neuer Techniken der Prozesssteuerung und Automatisierung. *In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 325-340 (B)*
- SCHÖN, H. 1990. Technische Entwicklungstendenzen in der Agrarproduktion. *In: BUCHHOLZ, H.E., E. NEANDER & H. SCHRADER (Hrsg.), a.a.O., 23-39*
- SCHÖNBERGER, G.U. 2000. Optimierung als Strategie der Ernährungswirtschaft. *In: Schlich, Elmar (Hrsg.) Convenience Food und Technik im Privathaushalt. Fachausschuss Haushaltstechnik. Dokumentation der Jahrestagung 2000, Band 7, Giessen, 45-58*
- SCHÖNE, F. 1999. Agrarumweltprogramme in Deutschland - Bewertung und Perspektiven. *In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 194ff.*
- SCHRAMEK, J, D. BIEHL, H. BULLER & G. WILSON (Hrsg.) 1999. Implementation and effectiveness of agri-environmental schemes established under Regulation 2078/92. Final Report, EU-research project N° FAIR1 CT95-274, Vol. I + II, IfLS Frankfurt
- SCHRAMEK, J. & A. GRAFEN 1999. Germany: complex agri-environmental policy in a federal system. *In: Buller, H.; Wilson, G; Höll, A. (Hrsg.) Agri-environmental policy in Europe, Ashgate, Basingstoke*
- SCHRAMEK, J. & D. BIEHL 1997. Implementation and effectiveness of agri-environmental schemes established under Regulation 2078/92, First Progress Report, Part A: Consolidated Progress Report
- SCHRAMEK, J. 1996. Umweltgerechte Landbewirtschaftung als Aufgabe kommunaler Politik. Zusammenfassender Projektbericht, IfLS Frankfurt

- SCHRAMEK, J. 1998a. Betriebliche Anpassungsstrategien an Agrarumweltmaßnahmen in ausgewählten Regionen der EU. Tagung '*Forschungsvorhaben zur Ausgestaltung, Inanspruchnahme und Wirkung von Agrarumweltprogrammen gemäß VO (EWG) 2078/92*', FAL Braunschweig-Völkenrode, 16.-17.6.1998.
- SCHRAMEK, J. 1998b. Umsetzung und Wirksamkeit der Agrar-Umweltmaßnahmen in Hessen am Beispiel von zwei ausgewählten Regionen, Wetterau und Rhön. Tagung '*Neustrukturierung des Hessischen Kulturlandschaftsprogramms*', 16.5.98.
- SCHRAMEK, J. 2001. Agrarumweltprogramme in der EU - Ergebnisse aus 22 Fallstudienregionen. *Landbauforschung* Völkenrode, Sonderheft 231, 65-76
- SCHRAMEK, J., E. ANDERSEN, J. PRIMDAHL, J. OÑATE, B. PECO, C. CUMMINGS, J. AGUIRRE & K. KNICKEL 1999b. Environmental effects of agri-environmental measures implemented und Reg. 2078/92. *In: Schramek, J., D. Biehl, H. Buller, G. Wilson (Hrsg.), a.a.O.*
- SCHRAMEK, J., KNICKEL, K. & M. GRIMM 1999c. Bewertung und Begleitung der hessischen Umweltschutzmaßnahmen in der Landwirtschaft (HEKUL und HELP). Hessisches Ministerium für Umwelt Landwirtschaft und Forsten, Wiesbaden (im Druck)
- SCHULTE, R. 2000. Anforderungen an ein Konzept zum nationalen Biotopverbund. Ergebnisse eines Seminars vom 02.10. bis 03.10.2000. www.nabu-akademie.de/berichte/00_bvs.hmt (15.02.2001)
- SCHULTZ, I. 1997. Umweltbewusstsein, Umweltverhalten und Lebensstile. Ergebnisse und Möglichkeiten der sozialwissenschaftlichen Forschung. *In: Umweltbundesamt (Hrsg.) Trendsetter - Schritte zum Nachhaltigen Konsum am Beispiel der privaten Haushalte. Dokumentation der Tagung der Ev. Akademie Tutzing und des Umweltbundesamtes am 07.-09.03.1997 in Tutzing, Texte 64/97, 33-37, Berlin: UBA*
- SCHULZE, E. 1995. Bei der Gestaltung einer nachhaltigen Landwirtschaft die Einheit von Ökonomie und Ökologie gewährleisten. *Agrarwirtschaft*, Jg. 44, 361-363
- SCHWEISFURTH, K. L. 1995. Ökologischer Landbau: Die nächste Stufe. *Ökologie und Landbau*, 23, 1, 14-16 (H)
- SEEL, P., T.P. KNEPPER, S. GABRIEL, A. WEBER & K. HABERER 1994. Einträge von Pflanzenschutzmitteln in ein Fließgewässer - Versuch einer Bilanzierung. *Vom Wasser*, 83
- SEEMÜLLER, M. (2000) Der Einfluss unterschiedlicher Landbewirtschaftungssysteme auf die Ernährungssituation in Deutschland in Abhängigkeit des Konsumverhaltens der Verbraucher. Werkstattreihe, 124, Freiburg: Öko-Institut
- SEEMÜLLER, M. 1999. The implications of organic farming for the nutrition of an industrial nation. *In: Foguelman, D. & W. Lockeretz (Hrsg.) a.a.O., 34-37 (B)*
- SEIBERT, O. et al. 1995. Flankierung des Agrarstrukturwandels durch Steigerung des Angebotes von Beschäftigungsmöglichkeiten nahe und außerhalb der traditionellen Landwirtschaft. Gutachten für das Bundesministerium für Wirtschaft. FH Triesdorf
- SEIFERT, K., B. OSTERBURG & W. KLEINHANSS 1998. Gemeinsame Agrarpolitik und mögliche Auswirkungen der Agenda 2000 auf Einkommen und Beschäftigung. *In: Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.), a.a.O., 555-566 (H)*
- SENAUER, B., E. ASP & J. KINSEY 1991. Food trends and the changing consumer. St. Paul (Minnesota): Eagan Press (B)

- SIEBER, S. 1998. Ex-Post-Analysis of Changes from 1991 to 1995, CAPRI-Presentation 98-03 on the CAPRI-Meeting in Galway, Irland
- SOMMER, H. 1998. Zukunftsstrategien des Landhandels. Fachhochschule Bingen (Germany). Fachbereich Agrarwirtschaft. Getreide Mehl und Brot, 52 (1) 36-40
- SOMMER, U. 1999. Veränderungen in der Zuckerindustrie der EU und deren Auswirkungen auf die interregionale Wettbewerbsfähigkeit. Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig-Völkenrode, Institut für Landwirtschaftliche Marktforschung
- SOTHEN, F. 1999. Agrarökonomische Szenarien zur Verwertung von Klärschlamm und Bioabfallkomposts in Nordrhein-Westfalen im Jahr 2005, Dissertation, Bonn
- SPEISER, B. U. NIGGLI & C. PERICIN 1999. Gentechnisch veränderte Nutzpflanzen und Biolandbau. In: Gentechnisch veränderte krankheits- und schädlingsresistente Nutzpflanzen. Kap. 10, FIBL Frick
- SPIERTZ, J. H. J., H. VAN KEULEN & B. J. A. VAN DER POWW 1994. Land use options and environmental goals. In: Fresco, L.O., L. Stroosnijder, J. Bouma & H. van Keulen (Hrsg.), a.a.O., 57-64
- SPITZMÜLLER, E.M., PFLUG-SCHÖNFELDER K., LEITZMANN C. 1993. Ernährungsökologie - Essen zwischen Genuß und Verantwortung. Heidelberg: Haug
- SRU 1985. Umweltprobleme der Landwirtschaft. Sondergutachten des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU), Bundestags-Drucksache 10/3613, Bonn
- SRU 1996. Konzepte einer dauerhaft-umweltgerechten Nutzung ländlicher Räume. Bundestags-Drucksache 13/4109, Bonn
- SRU 1998. Umweltgutachten 1998. Stuttgart: Metzler-Poeschel
- SRU 2000. Umweltgutachten 2000 des Rates von Sachverständigen für Umweltfragen. Schritte ins nächste Jahrtausend. Kurzfassung, 114 Seiten (Kurzfassung Umweltgutachten 2000.doc) (D)
- STACH, M. 1999. Globalisierung und Internationalisierung der Nahrungsmittelindustrie. In: Milch-Fettwaren-Eier-Handel, Nr. 85, 674 (K)
- STAMM, A. 1993. Verflechtungsmuster und betriebliche Anpassungsstrategien der deutschen Brauwirtschaft. Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie. H. 3-4, 159-167
- STATISTISCHES BUNDESAMT 2000. Trend zu kleinen Haushalten hält 1999 an: *Aid-Verbraucherdienst*, Jg. 45, 5, 462
- STEFFEN, G. & D. BORN 1987. Betriebs- und Unternehmensführung in der Landwirtschaft. Stuttgart: Ulmer
- STEINBORN, W. 1998. Weltraumtechniken in Land- und Forstwirtschaft. In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 313-324 (B)
- STIFTUNG ÖKOLOGISCHER LANDBAU (SÖL) (Hrsg.) 1990. Gentechnik und Landwirtschaft. Karlsruhe. (zitiert in: Jonas, K. 2000)
- STIFTUNG ÖKOLOGISCHER LANDBAU (SÖL) (Hrsg.) 1995. Betriebswirtschaftliche Aspekte im biologischen / ökologischen Landbau. Sonderheft 57, Bad Dürkheim: Stiftung Ökologie und Landbau
- STIFTUNG ÖKOLOGISCHER LANDBAU (SÖL) (Hrsg.) 2001. Ökologischer Landbau in Europa - Statistik 2001, vorläufig. Bad Dürkheim: Stiftung Ökologie und Landbau

- STMLU (Hrsg.) 2000. Gentechnologie und Lebensmittel. Fachinformation ‚Umwelt und Gesundheit‘. <http://www.bayern.de/STMLU/umwberat/genfood.htm>
- STOCKHOLM ENVIRONMENT INSTITUTE - BOSTON CENTER 1993. Towards A Fossil Free Energy Future - The Next Energy Transition. A Technical Analysis for Greenpeace International. Hamburg: Greenpeace
- STOCKINGER, C. & A. WEISS 1997. Stand der Technik, Stallsysteme, Wirtschaftlichkeit - erste Erfahrungen. In: Schön, H. & H. Pirkelmann (Hrsg.) Automatisches Melken (AMS). KTBL / DLG Arbeitspapier 248. Darmstadt: KTBL
- STODIECK, F. 2000. Agrarpolitik - Jahresrückblick. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 25ff.
- STOLTON, S., B. GEIER & J. A. MCNEELY (Hrsg.) 2000. The relationship between nature conservation, biodiversity and organic agriculture. Tholey-Theley: IFOAM
- STOLZE, M., A. PIORR, A. HÄRING & S. DABBERT 2000. The environmental impacts of organic farming in Europe. Organic farming in Europe: Economics and policy, Vol. 6, Stuttgart: Universität Hohenheim (B)
- STRATER, D. 1988. Szenarien als Instrument der Vorausschau in der räumlichen Planung. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.) Regionalprognosen. Methoden und ihre Anwendung, Veröffentlichungen der Akademie für Raumforschung und Landesplanung: Forschungs- und Sitzungsberichte, 175, 417-440, Hannover: ARL
- STREIT, M.E., R. WILDENMANN & J. JESINGHAUS (Hrsg.) 1989. Landwirtschaft und Umwelt: Wege aus der Krise. Baden-Baden: Nomos Verlag
- STRODTHOFF, H. 2000. Hochtourig in die Sackgasse?! Gentechnik in der Landwirtschaft - Freisetzungen und Anbau. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 250ff.
- STROHM, R. 1995. Verlaufsformen der Faktormobilität im Agrarstrukturwandel. In: Isermeyer, F. & M. Scheele (Hrsg.), a.a.O., 221-236 (B)
- STROPPEL, A. 1994. Hochschulreform auch bei den landwirtschaftlichen Fakultäten? *Landtechnik*, 49, 2, 55
- SULLIVAN, J. 1994. Environmental policies: Implications for agricultural trade. United States Department of Agriculture (USDA), Economic Research Service, Foreign Agricultural Economic Report, 252, Washington: USDA (B)
- SWAMINATHAN, P., M. BROCKMEIER & T. W. HERTEL 1998. Integration of Central and Eastern European Economies into the European Union. In: Brockmeier, M., J. F. Francois, T. W. Hertel & P. M. Schmitz (Hrsg.) 1998. eb., 46-73 (B)
- SYLVANDER, B. & M. LEUSIE 2000. Consumer trends in organic farming in France and Europe: vulnerability of demand and consumer loyalty. Towards a learning-based marketing. 13. International IFOAM Scientific Conference, 28.-31.8.2000, Basel (B)
- TAB, o.J.. Umwelt und Gesundheit. TAB-Arbeitsberichtes Nr. 47. <http://www.tab.fzk.de/deut/projekte/Zusa/Textab47.htm> (Umwelt und Gesundheit.doc) (D)
- TAMMINGA, G.F., MEYER, H.V., STRIJKER, D. & F. E. GODESCHALK 1991. Agriculture in the less favoured areas of the EU-10. LEI-DLO, The Hague, Onderzoeksverlag 81
- TAMPE, K. & B. BEINLICH 1995. Chancen und Risiken der regionalen Vermarktung für den Naturschutz.- Tagungsbericht Landschaftspflege Quo vadis?, 69-91, Landesanstalt für Umweltschutz Bad.-Württ., Karlsruhe

- TANGERMANN, S. & M. BANSE (Hrsg.) 2000. Central and Eastern European agriculture in an expanding European Union. Wallingford: CAB International
- TANGERMANN, S. & T. JOSLING 1994. Pre-Accession Agricultural Policies for Central and Eastern Europe and The European Union. DG I, European Commission, Brüssel
- TANGERMANN, S. (Hrsg.) 2000b. Agriculture in Germany. Frankfurt (Main): DLG Verlag
- TANGERMANN, S. 1999a. Getting ready for the millenium round trade negotiations: European Union Perspective. Washington: IFPRI
- TANGERMANN, S. 1999b. Mit dem einen Fuß auf dem Gaspedal, mit dem anderen auf der Bremse: Die Landwirtschaft darf nicht ewiger Sonderfall der Wirtschaftspolitik in Europa bleiben. In: FAZ vom 26.2.1999
- TANGERMANN, S. 2000a. Weltmarkt um jeden Preis? In: AG Landberatung (Hrsg.), a.a.O. Hannover: AG Landberatung e.V. (H)
- TANGERMANN, S. et al. 1997. Implementation of the Uruguay Round Agreement on Agriculture and Issues for the Next Round of Agricultural Negotiations. IATRC Commissioned Paper No. 12
- TAPPESER, B. & C. ECKELKAMP 1999. Der nachhaltige Abschied vom Vorsorgeprinzip: Gentechnik in Landwirtschaft und Lebensmittelproduktion. In: M. Emmerich (Hrsg.) Im Zeitalter der Bio-Macht: 25 Jahre Gentechnik - eine kritische Bilanz. Frankfurt (Main): Mabuse-Verlag
- TAPPESER, B. & C. ECKELKAMP 2000. Der nachhaltige Abschied vom Vorsorgeprinzip. In: Ökologie & Landbau, 28, 1, 10-13
- TAPPESER, B. 1996. Gentechnologie in der Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt. Expertise zum Stand der Forschung und Anwendung und zu Potenzialen und Grenzen gentechnologischer Entwicklungen in den Bereichen Landwirtschaft, Ernährung und Umwelt. Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen
- TAPPESER, B. 1997. Gentechnik in der Landwirtschaft: Die Risiken der Anwendung. In: Spektrum der Wissenschaft, Dossier Welternährung, Heft 2/97, 92-94
- TAPPESER, B. 1998a. Nachhaltige Ernährung in einer globalisierten Welt - Ideen und Elemente. In: U. Eberle (Hrsg.) Nachhaltig - investieren / produzieren / konsumieren. Institut für angewandte Ökologie e.V. Freiburg, 48-53
- TAPPESER, B. 1998b. Risk Assessment Perspective. In: The International Conference on regulatory Issues in Crop Production and their Implications for the Food Supply, Foundation for Nutritional Advancement (Hrsg.), Tufts University, Boston, Massachusetts, 21-23
- TARDITI, S., SENIOR-NELLO, S. & J. MARSH 1994. Agricultural Strategies for the Enlargement of the European Union to Central and Eastern European Countries. DG I, European Commission, Brüssel
- TAYLOR C., LEITZMANN C. 1997. Ernährungsökologie. Leitzmann C., Eschricht M. (Hrsg.) Handbuch Bio-Lebensmittel, Kap. V-4, Hamburg: Behrs
- THEN, C. 1997. Die Gentechnik und das Patentrecht. Gentechnik als Strategie zur Beherrschung von Nahrungsmittelerzeugung und landwirtschaftlichen Märkten. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 246ff.

- THIEDE, G. 1975. Die Veränderung der ländlichen Welt: Europas grüne Zukunft. Düsseldorf, Wien: Econ (B)
- THIEDE, G. 1990. Landwirt in Europa: Kontraste in den EG Regionen. Frankfurt (Main): DLG Verlag (B)
- THOMAS, F. 1999. Ökologischer Landbau und sein Verhältnis zu Nachhaltigkeit, Markt und Regionalentwicklung. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 251ff.
- THOMAS, F. 2000. Kernaussagen zum Thema 'Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion' aus den Kritischen Agrarberichten 1997-2000. Studie für das IfLS Frankfurt im Rahmen des UBA Vorhabens 'Landwirtschaft 2030'. Unveröffentl. Manuskript (24 S.)
- TIEFKÜHLREPORT 2000. <http://www.tiefkuhl-report.de/meldungen.htm>, 31.10.00
- TILLACK, P. 1996. Entwicklungstendenzen der landwirtschaftlichen Primärproduktion in Mittel- und Osteuropa. In: Landwirtschaftliche Fakultät der Martin Luther Universität Halle (Hrsg.) Erzeugung und Vermarktung hochwertiger Nahrungsgüter - eine Herausforderung an die Landwirtschaft, Wissenschaftliche Beiträge der 4. Hochschultagung, Dresden, 137-142
- TILLACK, P. 1998. Einflußfaktoren, die eine Steigerung der Agrarproduktion in den Transformationsländern bewirken können, in: Diskussion erfolgreicher Agrarprojekte in den Transformationsländern und Definition der Faktoren, die kurzfristig eine Steigerung der Agrarproduktion bewirken, Dokumentation über die 3. Sitzung des SELLER-Beraterkreises der GTZ, 08.-09.10.1997, Moskau, 21-45
- TRACY, M. 1997. Agricultural policy in the European Union and other market economies, 2. Aufl., Agricultural Policy Studies (APS), Genappe
- TRACY, M. 1998 (Hrsg.). CAP reform: the southern products. Agricultural Policy Studies (APS), Genappe
- TRANSATLANTIC ENVIRONMENTAL DIALOGUE (TAED) 2001. World trade, food production and multifunctionality. http://www.tiesweb.org/taed/wq/agriculture/world_trade_food_prod.htm
- TRANSGEN 1999. Zitiert in: Villiger, M. 1999. a.a.O.
- TREMEL, S. 1999. Umweltcontrolling für landwirtschaftliche Unternehmen. Schriften der Ge-wisola, Bd. 35, 267-274 (B)
- TRIESCHMANN, M. 1999. Warum geraten Ökobetriebe immer mehr unter Druck ? In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 124ff.
- TYERS, R. & K. ANDERSON 1993. Implications of EC Expansion for European Policies, Trade and Welfare, CEIS, University of Adelaide
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (Hrsg.) 1997a. Daten zur Umwelt - Der Zustand der Umwelt in Deutschland, Ausg. 1997. - Erich Schmidt Verlag, Berlin, 570 S.
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) (Hrsg.) 1997b. Nachhaltiges Deutschland - Wege zu einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung, 2. durchges. Auflage, Berlin: Erich Schmidt Verlag (B)
- UMWELTBUNDESAMT (UBA) 1993. Ökologische Bilanz von Rapsöl bzw. Rapsölmethylester als Ersatz von Dieselmotortreibstoff (Ökobilanz Rapsöl). Texte 4/93, Berlin: Umweltbundesamt

- UMWELTBUNDESAMT (UBA) 2001. Umweltbundesamt will Anforderungen an die Düngung verschärfen. *Agra-Europe*, 9/01, Länderberichte 26-27
- UNO 2000. World Population Prospects, zitiert in *Der Spiegel*, Nr. 20, Hamburg
- VAN DER PLOEG, J. D., R. VAN BROEKHUIZEN, H. OOSTINDIE, D. ROEP, K. VERHAAR, H. PILAT, G. VAN DIJK, G. BEERS & J. EKKES 1999. RD in the agricultural sector: A socio-economic impact analysis. Working Document, Wageningen University
- VDLUFA (1998) VDLUFA Standpunkt: Kriterien umweltverträglicher Landbewirtschaftung. Darmstadt: VDLUFA
- VESTER, V. 1991. Unsere Welt - ein vernetztes System. Klett, Stuttgart, 7. Aufl.
- VIATTE, G. 1997. Die neue Rolle der Lebensmittelindustrie – mehr Wohlstand durch globale Märkte. In: Milch-Fettwaren-Eier-Handel, Nr. 88, 693
- VILLIGER, M. 1999. Effekte transgener insektenresistenter Bt-Kulturpflanzen auf Nichtzielorganismen am Beispiel der Schmetterlinge. WWF Schweiz, Zürich
- VOGTMANN, H. 1992. Ökologische Landwirtschaft: Landbau mit Zukunft. Karlsruhe: C. F. Müller (B)
- VOGTMANN, H. 2000. Organic Farming and its Contribution to Nature Conservation. 13. International IFOAM Scientific Conference, 28.-31.8.2000, Basel (B)
- VÖLKEL, G. 1997. Tatsächlich überdüngt? Die Düngung von Phosphat und Kali in den letzten 20 Jahren. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1997, 137ff.
- VON BRAUN, J. 2000. Umweltstandards und internationale Wettbewerbsfähigkeit: Analyse und Bedeutung - insbesondere im Rahmen der WTO. Zentrum für Entwicklungsforschung (ZEF) der Rheinischen-Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
- VON MÜNCHHAUSEN, H. 2000. Ländliche Entwicklung - der Beginn einer neuen Politik in Europa. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 264ff.
- WAGNER, G. R. 1997. Betriebswirtschaftliche Umweltökonomie. Stuttgart: Lucius und Lucius
- WAGNER, P. 1999. Produktionsfunktionen und Precision Farming. In: Zukunftsorientierte Betriebswirtschaft und Informationstechnologien in der Agrarwirtschaft. *Gießener Schriften zur Agrar- und Ernährungswirtschaft*, H. 29. Frankfurt, 39-66.
- WAI, O. K. & V. PANYAKUL 1999. Social market partnerships for sustainable agriculture and food security. In: Foguelman, D. & W. Lockeretz (Hrsg.) a.a.O., 1-9 (B)
- WAIBEL, H. & G. FLEISCHER 1998. Kosten und Nutzen des chemischen Pflanzenschutzes aus gesamtwirtschaftlicher Sicht. Kiel: Wissenschaftsverlag Vauk
- WALKENHORST, P. 2000. Globalisierung, abgeleitete Nachfrage und sektorspezifische Wettbewerbsfähigkeit der Agrarwirtschaft. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 55-63 (B)
- WALTER, R., RECK, H., KAULE, G., LÄMMLE, M., OSINSKI, E. & T. HEINL 1998. Regionalisierte Qualitätsziele, Standards und Indikatoren für die Belange des Arten- und Biotopschutzes in Baden-Württemberg: Das Zielartenkonzept - Ein Beitrag zum Landschaftsrahmenprogramm des Landes Baden-Württemberg. *Natur u. Landschaft*. 73: 9-25
- WALZ, R. et al. 1997. Grundlagen für ein nationales Umweltindikatorensystem - Weiterentwicklung von Indikatorensystemen für die Umweltberichterstattung. - Texte des Umweltbundesamtes 37/97, Berlin: UBA

- WASCHER, D.M. 1997. Biodiversität des ländlichen Raumes in Europa - Bioindikatoren und Pilotstudien zur Entwicklung von Bewertungskonzepten. *In: Diepenbrock, W. (Hrsg.) Umweltverträgliche Pflanzenproduktion*. Osnabrück: Deutsche Bundestiftung Umwelt
- WEBER, B. 1996. Transgene Pflanzen - Ökologische Fragestellungen als Bestandteil der Technikfolgenabschätzung und -Bewertung moderner Biotechnologie. *In: A. Nebelung, A. Dosch (Hrsg.), Die Zeit der Gene*. Focus Verlag Gießen, 73-88
- WEBER, B. M. JÄGER & C. ECKELKAMP 1998. Ökologische Risiken gentechnisch veränderter virusresistenter Pflanzen. *In: Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* 28, 345-354
- WEBER, G. 1998. SPEL / EU-MFSS: Sektorales Produktions- und Einkommensmodell für die europäische Landwirtschaft - Mittelfristmodell. *In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 513-516 (B)*
- WEBER, G., P. WEINGARTEN & E. SCHULZE 1999. The Potenzial Impact of the Accession of Eastern European Countries (CEC-5) on European Agriculture, unveröffentlichter Bericht an die Europäische Kommission, Generaldirektion JRC und das Institute for Prospective Technological Studies Sevilla
- WEBER, G., WAHL, O. & E. MEINLSCHMIDT 1999. Haushaltswirkungen einer EU-Osterweiterung im Bereich der Agrarpolitik. Bericht an das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO), Halle/Saale
- WEHRHEIM, P. 1999. Zankäpfel: Poker um Marktanteile. *DLG-Mitteilungen*, H. 12, 12-16
- WEIGER, H. & H. WILLER (Hrsg.) 1997. Naturschutz durch ökologischen Landbau. Ökologische Konzepte 95, Holm: Deukalion
- WEIGER, H. 1990. Wie können Umweltbelastungen durch die Agrarwirtschaft mittels neuer umweltgerechter Regelungen verhindert, beseitigt oder begrenzt werden? Bund Naturschutz in Bayern e.V. (Hrsg.)
- WEIGER, H. 1997. Naturschutz durch ökologischen Landbau. *In: Weiger & Willer (Hrsg.) Naturschutz durch ökologischen Landbau*, Bad Dürkheim, Holm, 11-48
- WEINDLMAIER, H. 1998. Molkereistruktur in Deutschland: Entwicklungstendenzen und Anpassungserfordernisse. *Agrarwirtschaft* 47, 6, 242-250
- WEINGARTEN, P. 1995. Grundwasserschutz und Landwirtschaft, Eine quantitative Analyse von Vorsorgestrategien zum Schutz des Grundwassers vor Nitrateinträgen, Dissertation, Bonn
- WEINSCHENCK, G. 1993. GAP, GATT und die Folgen für die Agrarstruktur und die Agrarpolitik in Deutschland. *In: Agrarsoziale Gesellschaft (ASG) (Hrsg.) a.a.O., 30-46 (B)*
- WEINSCHENCK, G. & H.-J. GEBHARD 1984. Möglichkeiten und Grenzen einer ökologisch begründeten Begrenzung der Intensität der Agrarproduktion. *Materialien zur Umweltforschung*, 11. (veröff. 1985), Stuttgart: Kohlhammer
- WEINSCHENCK, G. & W. HENRICHSMEYER 1966. Zur Theorie und Ermittlung des räumlichen Gleichgewichts. *In: Berichte über Landwirtschaft*, Bd. 66, 209
- WEIZSÄCKER, E. U. VON 1993. Erdpolitik. Ökologische Realpolitik an der Schwelle zum Jahrhundert der Umwelt. 3. Auflage, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft

- WEIZSÄCKER, E. U. VON, A. B. LOVINS & L. HUNTER LOVINS 1995. Faktor vier: Doppelter Wohlstand - halbierter Naturverbrauch. Der Bericht an den Club of Rome. München: Droemer-Knaur
- WELLING, M. 1997. Biologische Vielfalt in genutzten Ökosystemen. Berichte über Landwirtschaft, 76, 4, 598-614
- WELLING, M. 2000. Prognose 2020: Landbewirtschaftung und Ernährung in 20 Jahren. *Forschungsreport*, 1, 4-9 (K)
- WENDT, H. 2000. Der Markt für Produkte des ökologischen Landbaus in ausgewählten Ländern Europas: Gemeinsamkeiten, Unterschiede, Perspektiven. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 85-92 (B)
- WENDT, H., M. C. DI LEO, M. JÜRGENSEN & C. WILLHÖFT 1999. Der Markt für ökologische Produkte in Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern. Angew. Wiss., BMELF, H. 481, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (B)
- WERNER, A. & H. PLACHTER 2000. Integration von Naturschutzzielen in die landwirtschaftliche Landnutzung - Voraussetzungen, Methodenentwicklung und Praxisbezug. In: Dachverband Agrarforschung (DAF) (Hrsg.) a.a.O., 44-61 (B)
- WETZLER, R. E. 1990. Pollen flow from transgenic plants: considerations for ecological risk assessment. In: Pesticidal Transgenic Plants: Product Development, Risk Assessment, and Data Needs, EPA (Hrsg.), United States Environmental Protection Agency, 69-79
- WIEGAND, S. 2000. Agrarhandel: Branche im Umbruch. DLG-Mitteilungen, 10, 17
- WIEGAND, S. 2000. E-Commerce in der Foodbranche – Chancen und Möglichkeiten. In: Schlich, Elmar (Hrsg.) Convenience Food und Technik im Privathaushalt. Fachausschuss Haushaltstechnik. Dokumentation der Jahrestagung 2000, Band 7, Giessen, 187-195
- WIESINGER, G. 2000. Veränderungen in der bäuerlichen Lebens- und Wertewelt. Ergebnisse vergleichender Untersuchungen in Österreich. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 218ff.
- WIETHALER, C. 2000. Vielfalt: Kulturerbe der Menschheit - Schatz der Zukunft. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 2000, 184ff.
- WILHELM, J. 1999. Umweltwirkungen von Förderungsmaßnahmen gemäß VO (EWG) 2078/92. Angew. Wiss., BMELF, H. 480, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (B)
- WILLE, M. 1999. Auf der Suche nach dem europäischen Agrarmodell. *Agrarwirtschaft*, 48, H. 6, 217-218
- WILLER, H. 1999. Organic agriculture in Austria, Germany, Luxembourg and Switzerland. In: Foguelman, D. & W. Lockeretz (Hrsg.) a.a.O., 51-56 (B)
- WINDFUHR, M. 1999. Rahmenbedingungen des Weltagrarhandels im Jahresrückblick. Ernährungssouveränität: neue konzeptionelle Überlegungen zu Welternährungsfragen. In: ABL (Hrsg.) Der kritische Agrarbericht 1999, 71ff.
- WINDHORST, H. W. 2001. Offene Agrarmärkte und ihre Auswirkungen auf die Produktion tierischer Nahrungsmittel. Dachverband Agrarforschung (Hrsg.), a.a.O., 77-92
- WINDHORST, H.-W. 1999. Ein neues Leitbild für die Fleischproduktion. In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.), a.a.O., 75-89 (B)

- WINDHORST, W. & P. H. ENCKELL (Hrsg.) 1999. Sustainable Landuse Management - the Challenge of Ecosystem Protection, EcoSys - Beiträge zur Ökosystemforschung, Suppl. Bd. 28
- WINTZER, D., B. FÜRNISS, S. KLEIN-VIELHAUER, L. LEIBLE, E. NIEKE, C. RÖSCH & H. TANGEN 1993. Technikfolgenabschätzung zum Thema Nachwachsende Rohstoffe. Schriftenreihe Angewandte Wissenschaft, Sonderheft. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag
- WIRTHGEN, B. & E. SCHMIDT 2000. Verbraucherpräferenzen für 'naturschutzgerecht' erzeugte Lebensmittel aus dem Elbetal in Niedersachsen. In: Dachverband Agrarforschung (Hrsg.) Bd. 30, a.a.O., 67-93
- WIRTHGEN, B. 1999. Bauernmärkte - zuviel des Guten oder Marktlücke? *Agrarmarkt*, H. 10, 10-13.
- WIRTHGEN, B. 2000. Situation, Trends und Perspektiven der Direktvermarktung. In: BMELF (Hrsg.) Gemeinsame Direktvermarktung erfolgreich gestalten. Tagungsbericht. Bonn: BMELF
- WIRTSCHAFTS- UND SOZIALAUSSCHUSS 1999. Stellungnahme des Wirtschafts- und Sozialausschusses zum Thema 'Eine Politik zur Konsolidierung des europäischen Agrarmodells. CES 953/99 (DE) ug. Brüssel
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BMELF (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten) 1997. Zur Weiterentwicklung der EU-Agrarreform. Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, H. 459, Köllen Druck+Verlag, Bonn.
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BMELF (Bundesministerium für Ernährung Landwirtschaft und Forsten) 1996. Zur Neuorientierung der Landnutzung in Deutschland. Schriftenreihe des Bundesministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft, H. 453, Köllen Druck+Verlag, Bonn.
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BMELF (Bundesministerium für Ernährung Landwirtschaft und Forsten) 1992. Strategien für eine umweltverträgliche Landwirtschaft. Reihe A: Angewandte Wissenschaft, Reihe A, H. 414, Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag
- WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN (WBGU) 1996. Welt im Wandel: Wege zur Lösung globaler Umweltprobleme. Berlin: Springer-Verlag
- WITZKE, H. P. 1998. Wirkungsanalyse aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu den 'Agenda 2000'-Reformvorschlägen für die Gemeinsame Agrarpolitik. In: *Agrarwirtschaft* 12, 453-460 (WV-CC)
- WITZKE, H. VON 2000a. Megatrends auf den Weltmärkten: Implikationen für die Landwirtschaft Europas. *Der Förderungsdienst*, 48. Jg., H. 11, 353-355
- WITZKE, H. VON 2000b. Megatrends in der internationalen Agrarwirtschaft: Konsequenzen für den Handel. Chefgespräche vom 11.-12.2.2000, Bundeslehranstalt Burg Warberg e.V. (unveröffentl. Vortragsmanuskript)
- WITZKE, H. VON. 2001. Die Landwirtschaft der Zukunft: Ökonomische Anreize, Institutionen, Infrastrukturen und Innovationen. Dachverband Agrarforschung (Hrsg.), a.a.O., 107-114

- WOOD, S., K. SEBASTIAN & S. J. S. CHERR 2000. Pilot analysis of global ecosystems: Agroecosystems. Technical reports available in print and on-line at <http://www.wri.org/wr2000>. Washington: World Resources Institute (WRI)
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (WCED) 1987. Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven
- WORLDWATCH-INSTITUT 1997. Zur Lage der Welt. Jahresbericht 1997. Frankfurt: Fischer
- WWF (Umweltstiftung WWF-Deutschland) 1998. Agenda 2000: Bewertung der Verordnungsentwürfe. Frankfurt (Main): WWF
- WWF 1998. Pflanzenschutzpolitik in Deutschland und Europa - Perspektiven für eine Neuorientierung. Bremen: WWF
- YUSSEFI, M. & H. WILLER 2000. Ökologische Agrarkultur weltweit - organic agriculture worldwide: Statistiken und Perspektiven - statistics and perspectives. SÖL Sonderausgabe 74, Bad Dürkheim: SÖL
- YUSSEFI, M., H. WILLER & B. GEIER 2000. Ökologischer Landbau - weltweit auf dem Vormarsch. Ökologie und Landbau, 115, 3, 6-9
- ZACHARIASSE, V. 1993. Rahmenbedingungen für die europäische Landwirtschaft im internationalen Kontext. In: Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft (DLG) (Hrsg.), a.a.O., 38-51 (B)
- ZACHARIASSE, V. 2000. Die Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Landwirtschaft. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 275-286 (B)
- ZANDE, A. VAN DER 2000. Driving forces: possible, probable and desirable futures. European Nature, 4, 10-11 (H)
- ZANOLI, R., D. GAMBELLI & D. VAIRO 2000. Organic farming in Europe by 2010: Scenarios for the future. *Organic farming in Europe: Economics and Policy*, Vol. 8, Stuttgart-Hohenheim: Universität Hohenheim (B)
- ZEDDIES, J. & J. JAROSCH 1989. Unter welchen Voraussetzungen und in welchem Maße können ökologische Leistungen einzelbetrieblich angeboten werden? In: Ökologische Leistungen in der Landwirtschaft - Möglichkeiten und Perspektiven. Agrarspectrum, 15, 77-99
- ZEDDIES, J. 1994. Auswirkungen der direkten Einkommensübertragungen und Fördermaßnahmen auf den Strukturwandel und die Leistungsbereitschaft in der Landwirtschaft - am Beispiel Westfalen-Lippe. Münster-Hiltrup: Landwirtschaftsverlag (B)
- ZEIJTS, H. VAN (Hrsg.) 1999. Economic instruments for nitrogen control in European agriculture, Centre for Agriculture and Environment (CLM) Utrecht, Niederlande
- ZELLMAN, T. & D. JAHNKE & D. MARELL 1998. Methodik eines Öko- und Qualitäts - Audits in der Landwirtschaft. In: Berg, E., W. Henrichsmeyer & G. Schiefer (Hrsg.), a.a.O., 425-430 (B)
- ZELLMANN, T., D. JAHNKE & D. MARELL 1999. Methodik eines Öko- und Qualitätsaudits in der Landwirtschaft. Schriften der Gewisola, Bd. 35, 425-430 (B)
- ZENTES, J. 1997. Konzentration im Lebensmitteleinzelhandel bringt gesellschaftspolitische Nachteile. In: Milch-Fettwaren-Eier-Handel, Nr. 47, 361-368

- ZIEHLBERG, R. VON & R. VON ALVENSLEBEN 1998. Die Bedeutung ethischer Motive beim Kauf von Lebensmitteln am Beispiel fair gehandelten Kaffees. In: GfK (Hrsg.) Jahrbuch der Absatz- und Verbrauchsforschung, 44 Jg., 2, 201-216
- ZIESING, H.-J. 2000. Klimaschutzpolitik auf dem richtigen Weg, aber weitere Schritte unabdingbar. *DIW-Wochenbericht* 32/00, Berlin: DIW
- ZILAH-SZABO, M. 1990. Computer Integrated Farming (CIF): Integration computergestützter Systeme im landwirtschaftlichen Betrieb. In: Buchholz, H.E., E. Neander & H. Schrader (Hrsg.), a.a.O., 223-232 (B)
- ZIMMERMANN, B., H. WIESER & J. ZEDDIES 2000. Internationale Wettbewerbsfähigkeit der Zuckererzeugung - komparative Kostenunterschiede und Wettbewerbsverzerrungen. ALVENSLEBEN, R. VON., U. KÖSTER & C. LANGBEHN (Hrsg.), a.a.O., 109-116 (B)
- ZMP (2001a) BSE Rindfleischmarkt. *ZMP-Nachrichten für die Agrarwirtschaft*, Jg. 39, Nr. 10, 2. Februar 2001
- ZMP (2001b) Schlachtrinderpreise sanken überall. *ZMP-Nachrichten für die Agrarwirtschaft*, Jg. 39, Nr. 7, 23. Februar 2001
- ZÖLLER, K. & U. STROTH 1999. Nachhaltige Entwicklung im Handlungsfeld Ernährung: Ein Diskursprojekt. Arbeitsbericht 134, Stuttgart: Akademie für Technikfolgenabschätzung (H)
- ZSCHALER, H., B. RUBACH, S. ENZIAN & U. WITTCHEN 1995. Status-quo-Analyse des Pflanzenschutzmitteleinsatzes in Feldkulturen der Bundesrepublik Deutschland 1991/92, Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., 47, 4, 86-95